elettronica OGGI

Servizio Speciale: Amplificatori operazionali
Memorie non volatili NVROM a due livelli di silicio poly
Obiettivo sui relé allo stato solido
Nuovo multimetro digitale con tecniche LSI d'avanguardia
Block notes tecnico: Convertitore AC-DC a valor medio con azzeramento automatico
Ricerca personale specializzato

9

Rivista mensile di elettronica professionale e di informatica **Settembre '78** **Lire 3000**

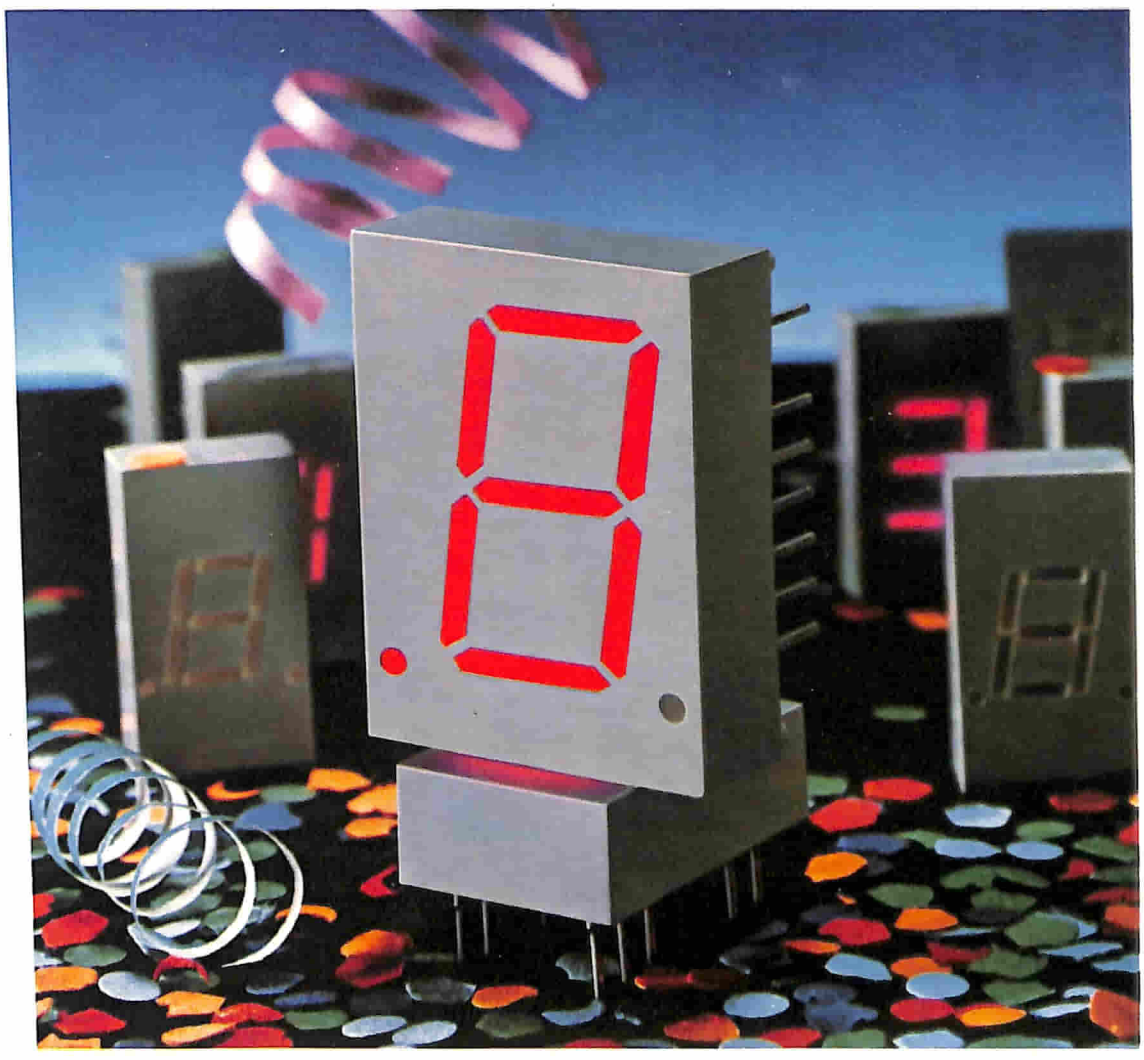
DOLCH
LOGIC INSTRUMENTS GMBH

La soluzione dei problemi di misura digitale

TELAV

20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 4158.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 475.71.71

SORPRESA!



I nuovi displays dell'HP: un gran bel vedere.

Grandi perchè sono alti ben 20 mm., e si vedono con chiarezza fino a 10 metri di distanza. E mantengono una leggibilità eccellente anche in ambienti illuminati, grazie al grigio del fondo e ai segmenti non colorati.

Sono i nuovi displays rossi a sette segmenti Hewlett-Packard della serie HDSP-3400: compatibili IC, sono l'ideale per strumentazione elettronica, terminali di cassa, apparecchi televisivi, bilance, orologi digitali, strumenti nautici, e in genere per tutte le applicazioni dove si richiedono displays grandi e facili da leggere.

E la potenza assorbita è molto bassa, dato che utilizzano un solo LED per segmento.

Per ulteriori informazioni, rivolgiti alla Hewlett-Packard Italiana S.p.A., 20063 Cernusco sul Naviglio (MI) - Via di Vittorio, 9 - Roma EUR, Via G. Armellini 10, oppure ai distributori: Celdis Italiana S.p.A., 20151 Milano, Via L. Barzini 20, tel. 6889651 e Eledra 3S S.p.A., 20154 Milano, Viale Elvezia 18, tel. 3493041.

HEWLETT hp PACKARD

Italia. Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI) Tel 903691 - Altri uff. Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 2** sulla cartolina

NON SONO DELLE COMPARSE: SONO LE NOSTRE 16K RAM MOS "CHE PASSANO"

STOCK E INFORMAZIONI PRESSO I NOSTRI DISTRIBUTORI:

MILANO

Cleltron S.p.A.
Viale Certosa 269
20151 Milano
Tel. 3088083/5/7

Comprel s.r.l.
Viale Romagna, 1
Cinisello Balsamo
Tel. 9281318/9281855
Telex: 39484

Microlem s.a.s.
Via Monteverdi 5
20131 Milano
Tel. 02-220317/220326

TORINO

Gagliardi Elettronica S.p.A.
Via Vacchieri, 8
10097 Regina Margherita (Torino)
Tel. 011-7801081/2/3
Telex: 22460 GAGLIATO

BOLOGNA

Adelsy s.a.s.
Via Lombardia, 17/2
40139 Bologna
Tel. 051-540150
Telex: 51226 ADELSY

NAPOLI

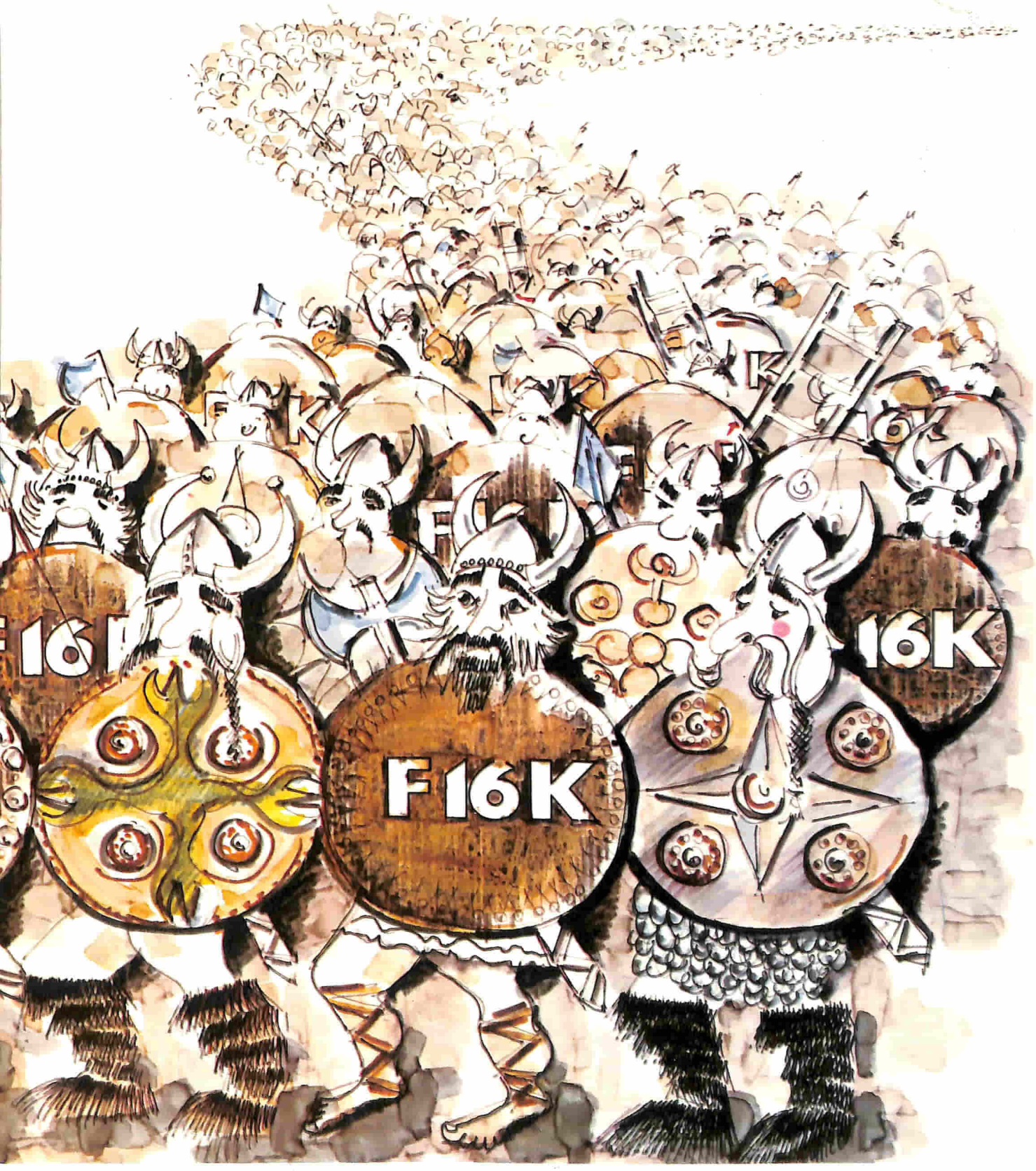
A.E.P.
Via Terracina 311
80125 Napoli
Tel. 081-630006

ROMA

Pantronic s.r.l.
Via Flaminia Nuova 219
00191 Roma
Tel. 06-324866/3288048
Telex 63405 PANTRON

SASSUOLO

Hellis
Piazza Amendola 1
41049 Sassuolo
Tel. 059-804104



FAIRCHILD

chi altri

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 3 sulla cartolina

National Semiconductor l'organizzazione italiana

La National Semiconductor mantiene il contatto con il mercato attraverso un'organizzazione di vendita strutturata in modo di minimizzare gli oneri a carico del cliente e aumentare la propria efficienza.

Infatti la National opera con un gruppo di tecnici esperti nelle varie applicazioni, un'organizzazione di rappresentanti, l'INTER-REP s.r.l., con sede a Milano e Roma, una capillare organizzazione di distribuzione in tutte le principali città italiane.

	National Semicond.	Interrep	Adelsy	Edl	Esco	Intelco	Intesi	Side
Milano	Via A. Mario, 26 Tel. 4692431/864	Inter-rep s.r.l. Via A. Mario, 26 Tel. 4985274/932	Via Domenichino, 12 Tel. 4985051		Via Villa Mirabello 6 Tel. 606504		S. Donato Mil. Via XXV Aprile Tel. 513495	
Ancona								Osimo Scalo S.S. 16 - Km. 311 Tel. 79307
Bologna						Lippo di Calderara Via Crocetta, 38 Tel. 726186		
Firenze						V.le De Amicis, 165 Tel. 608107		
Genova			P.za della Vittoria 15 Tel. 589674					
Napoli				V.le Augusto, 29 Tel. 632335				
Roma		Inter-rep. s.r.l. Via Val Pellice, 71 Tel. 8107788	Via di Vigna Murata, 1a Tel. 594559				Via Tor Sapienza, 208 Tel. 2275130	
Torino		Inter-rep. S.p.A. Via Prarostino, 10 Tel. 752075/76	C.s Matteotti, 32a Tel. 539141				C.so Traiano, 28/15 Tel. 613963	
Udine			Via Marangoni, 45/48 Tel. 26996					

National Semiconductor

National Semiconductor Via Alberto Mario, 26
20149 Milano (02) 4692431 - 4692864 Tx: 39835

RAPPRESENTANTE: ● Inter-Rep srl, Milano (02) 4985274 - 4985932, Roma (06) 8107788 Tx: 63393
DISTRIBUTORI: ● Adelsy spa, Milano (02) 4985051-5 Tx: Adelsy 39423, Genova (010) 589674, Udine (0432) 26996, Torino (011) 539141 - 543175 Tx: 22146, Roma (06) 594559 - 5919107 Tx: Adelsy ro 64072 ● Intelco sas, Bologna (051) 726186 Tx: 51524, Firenze (055) 608107 Tx: 95016 ● Esco Italiana srl, Milano (02) 6897423 - 6889846 Tx: 37497 ● Side srl, Ancona - Osimo Scalo (071) 79307 ● EDL spa (081) 632335 ● Intesi, Milano - S.Donato Milanese (02) 513495 - 512372 Tx: 32351, Roma (06) 2275130 - 2273372 Tx: 62163, Torino (011) 613963 ● Inter-Rep spa, Torino (011) 752075 Tx: 23422

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 4 sulla cartolina

SOMMARIO — SETTEMBRE 1978

SERVIZIO SPECIALE

Amplificatori operazionali
L'inchiesta non si limita ad una pura e semplice rassegna dei dispositivi, ma, oltre a fornire alcuni cenni storici, si addentra nella lettura del circuito interno di un Amplificatore Operazionale, presenta una panoramica dei prodotti sul mercato, fornisce criteri di scelta anche tramite tabelle di comparazione. - pag. 35

TECNOLOGIE

Nuovi traguardi delle tecnologie MOS: memorie non volatili NVROM a due livelli di silicio poly
L'articolo presenta in rapida sintesi i progressi della microelettronica negli ultimi anni ed illustra dettagliatamente il principio di funzionamento di un nuovo tipo di memoria, le NVROM a due livelli di silicio poly, destinate ad avere un ruolo importante nei futuri sviluppi dell'elettronica. - pag. 53

COMPONENTI

Obiettivo sui relé allo stato solido
Dal rinnovato e contradditorio interesse che si concentra sul S.S.R., componente non nuovissimo, é scaturito questo articolo che si propone di offrire al tecnico una base di valutazione delle varie caratteristiche e di aiutare a prevenire i più comuni errori applicativi. - pag. 121

Indicatore di sintonia e frequenzimetro per sintonizzatori
Un nuovo dispositivo destinato a sostituire nei sintonizzatori AM/FM la scala meccanica convenzionale dotato di un display che indica la frequenza sulla quale é sintonizzata l'apparecchiatura e che può visualizzare il canale con relativa sintonia. - pag. 69

MICROPROCESSORI

Alcune applicazioni per il microprocessore 8748.
Dell'8748, che fa parte della famiglia MCS48 della Intel, vengono riportate alcune applicazioni mettendo in luce, in dettaglio l'impiego delle istruzioni particolari. - pag. 75

Test dei microprocessori e dei sistemi di memoria
2° parte
Si conclude con questa 2ª parte l'articolo dedicato allo scottante problema del test di sistemi a microprocessore con l'analisi di alcuni test patterns. - pag. 103

STRUMENTAZIONE

Misure magnetiche
Le misurazioni di materiali e/o campi magnetici investono molti tipi di sensori e strumenti. I recenti sviluppi nel campo dei componenti elettronici, dei moduli per circuiti integrati, dei microprocessori e dei circuiti elettronici rendono possibili delle misurazioni che soltanto pochi anni fa sarebbero state oltremodo difficili, per non dire, in alcuni casi impraticabili. - pag. 135

Nuovo multimetro digitale con tecniche LSI d'avanguardia
L'impiego di circuiti integrati, in particolare l'uso sempre più diffuso di tecniche LSI, ha contribuito a ridurre al minimo il numero dei componenti impiegati nella strumentazione. Adottando questa tecnica è stato realizzato il progetto di un multimetro digitale di elevata applicabilità. - pag. 153

RUBRICHE

Il punto - Editoriale: "Pendolino, Pendolino". - pag. 11

Help - Rubrica di consulenza tecnica e libero dibattito con i lettori. - pag. 13

Le pagine verdi - Attualità informazioni e notizie rapide dal mondo elettronico. - pag. 18

Block Notes Tecnico: - Convertitore AC - DC a valor medio con azzeramento automatico — Un semplice equalizzatore per ottave — Discriminatore digitale di frequenza. - pag. 161

µP l'Opinione: Le motivazioni alla scelta di un microprocessore. - pag. 167

Columns - Addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni di numeri interi. - pag. 169

Preliminary Data Sheets, Application Notes e Product Profiles. - pag. 179

EO News -
Componenti — Strumentazione — Alta Frequenza — Telecomunicazioni — Automazione — Apparecchiature e Sistemi — Informatica EDP — Microprocessori — Tecnologie e Materiali — Letteratura Tecnica. - pag. 191

Mostre e congressi. - pag. 249

Ricerca personale. - pag. 253

IN COPERTINA:
Amplificatori Operazionali.
La copertina è stata realizzata da R. Nisi.

elettronica OGGI

Una pubblicazione
Jackson Italiana Editrice S.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE:
Giampietro Zanga

DIRETTORE TECNICO: Marcello Marongiu

CONSULENTE TECNICO: Paolo Dalcò

CAPO REDATTORE: Dino Bortolossi

SEGRETERIA DI REDAZIONE:
Antonia Bassanetti

REDAZIONE: Gianni De Tomasi, Ivana Menegardo, Francesca Di Fiore, Paola Bozzini, Franco Galato

GRAFICA E IMPAGINAZIONE:
Marcello Longhini

COLLABORATORI:
Inchieste speciali: Giuseppe Fusaroli, Werter Mambelli, Franco Sgorbani
Componentistica Lineare: Piero Cerri, Giangaleazzo Triulzi, Carlo Pelizzari
Componentistica digitale: Valerio Scibilia, Nicola Minnaja, Armando Consigli
Telecomunicazioni: Pietro Mantovani, Franco Pattini, Domenico Bellino
Informatica e microprocessori: Aldo Cavalcoli, Ettore Valsecchi, Alberto Graziani, Fabio Fumi
Automazione, strumentazione, elettronica medicale: Guido Furxhi, Erminio Mazzoni, Sergio Cerutti
Applicazioni nuovi componenti: Sergio Menchinelli, Ludovico Cascianini
Economia e marketing: Silvio Baronchelli

CONTABILITÀ: Franco Mancini, Mariella Luciano

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI: Gabriella Napoli, Silvia Decari

DIREZIONE, REDAZIONE:
P.le Massari, 22 - 20125 Milano
Telefoni 68.03.68 - 68.00.54

AMMINISTRAZIONE:
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

PUBBLICITÀ: Concessionario per l'Italia e l'Estero Reina & C. S.n.c. -
P.le Massari, 22/A - 20125 Milano
Telefoni 60.63.15 - 69.04.91

Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Milano n. 129 del 7-3-1978

STAMPA: S.p.A. Alberto Matarelli - Milano

Concessionario esclusivo per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
Via Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spedizione in abbonamento Postale
Gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 3.000
Numero arretrato L. 6.000
Abbonamento annuo L. 24.500
per l'Estero L. 31.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Jackson Italiana Editrice S.r.l.
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano
mediante emissione di assegno bancario, o cartolina vaglia, o utilizzando il c/c Postale numero 11666203
Per i cambi d'indirizzo, indicare, oltre naturalmente al nuovo, anche l'indirizzo precedente, ed allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli.

© TUTTI I DIRITTI DI RIPRODUZIONE O TRADUZIONE DEGLI ARTICOLI PUBBLICATI SONO RISERVATI.

Sommario Inserzionisti

Adelsy 71-73-150-151
Aemme 193
Agfa Gevaert 117
Amp 34
Amplimedical 47-49
Bayerle 124-204
Burndy 10
Celdis 165
Ceme 184
C&K 9-226-228
Comestero 218
Compomeel 107
Connei 252
Con.Tec 188
Contraves 120-226
Corel 206
Costruzioni Elettroniche 202
Cramer 248
Data General 129
dB 12
De Mico 67-74
Ducati 111
Dupont 236
Eldon 158
Electronsystem 256
Eledra 87-155
Elettronucleonica 95-97
Elind 172
Eltron 180
Eurelettronica 102
Esco 173-241-246
Exibo 219
Facit 101
Fairchild . . . . . 4-5-4° di copertina
Farnell 176
Federal Trade 83
Fiera di Monaco 234
Filtre 202
Forind Avio 38
Gagliardi 68
GBC 220-227-235-245
General Instruments 165
Gen Rad 85
GLA 45
3 G 125-253
Hewlett-Packard 3-37-88-89-113 118-119-132-133-138-143-219
Honeywell 145
Indelco 166
International Rectifier 231
Intertecnica 178
Isab 51
ITT Intesi 198-199
Jota 196
Landis & Gyr 109
Lasi 52
Lea 190
Lesa Neohm 78-79
Loctite 225
Magneti Marelli 123
Mecanorma 159
Mesa 43
Metroelettroelettronica 77
Microlem 251
Mipro 247
Mostek 33-140-141-152
3M 211
National 6-200-201-203
Olivetti 183
Pasini 134
Philips-Elcoma 215
Philips S & I 81
Radiel 168
RCA 194-195
RDT 222
Reer 127
Roje Telecomunicazioni 216
Seci 14
Sepa 131
SGE 115-147
SGS 99
Sit-Siemens Telecomunicazioni 137
Silec 255
Silvestar 59-61-63-65
Silec 254
Sime Brondi 177
Sistrel 19-21-23-207-208-209
Syscom 157-221-242
Spe 171
Sprague 253-255-257
T.A.S. 249
Technic 187
Technitron . . . . . 41-229-237 2° e 3° di copertina
Telav 91-238-258
Telcom 39-175
Tem 197
Terry Ferraris 240
Tesak 16-17
Texas Instruments . . 25-27-29-31-41
Thomson CSF 55
Thomson Sescosem 105
UCES 233
Vianello 170-174
Videocolor 15
Zeltron 57
Weg 212
Wima 66

Inserti:
Thomas & Betts - Milano
ITT Cannon - Milano
Silverstar - Milano

Nel prossimo numero:

SERVIZIO SPECIALE Periferiche magnetiche: cassette e floppy disk sempre più presenti nei sistemi a basso costo

COMPONENTISTICA DIGITALE: Accoppiatori ottici: Applicazioni

TELECOMUNICAZIONI: Sistemi a basse velocità P.C.M.

AUTOMAZIONE: Strategie per il test di piastre digitali

MICROPROCESSORI Microprogrammazione: influenza sul rapporto prezzo/prestazioni.

C&K express : distributori ITALIA

Bologna	Adelsy - Via Lombardia 17/2A Tel. 051/540150 - Telex 51226
Firenze	Paoletti Ferrero s.d.f. - Via II Prato 40/42 R Tel. 055/294974 (Agente) Scoder - Via O. da Pordenone 11 Tel. 055/364192 - Telex 58301
Genova	Sicel - Via J. Ruffini 10 Tel. 010/542958-566366
Milano	Elmi - Via Cislaghi 17 - Tel. 02/2552141
Milano	Lasi - Viale Lombardia 6, Cinisello B. Tel. 02/9275397 - Telex 37612
Padova	Idac Elettronica - Via Portello 29 Tel. 035/660222
Roma	Silv Electronics - Via del Giuba 9 Tel. 06/8313092
Torino	Gagliardi Elettronica - Via Vacchieri 8, Reg. Margherita - Tel. 011/7801081 Telex 22460

- Interruttori
- Commutatori
- Filtri RF
- Segnalatori acustici

C & K Components s.p.a.
Via Frapolli 21 - 20133 Milano - Tel. 02/719371-7386165

C&K COMPONENTS, spa

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 5** sulla cartolina

PER FARE CONNESSIONI
AFFIDABILI, NON E' NECESSARIO
L'ORO, BURNDY
LE FA CON
LO STAGNO
Questi connettori utilizzano l'ormai sperimentata tecnologia di contatto GTH che consente di ottenere giunzioni elettriche tra metalli non nobili (lega di stagno), affidabili come quelle in oro, ma con costi di installazione considerevolmente inferiori.
BURNDY
Direzione e Stabilimento: 10156 TORINO Strada del Francese, 137
CP 1130 - Telefono 4701856/7/8/9/50 Telex: 23480 BURNDYTO
Telegr: CONNECTOR-TORINO
lineadue

Pendolino, Pendolino ...

Per una volta abbandoniamo a se stesso il piatto forte di questo numero: gli amplificatori operazionali sono talmente diffusi, indispensabili e noti da non avere alcun bisogno di una presentazione; sarebbe come voler presentare il concetto di serratura.

Potrà essere forse più divertente, per questa volta, aggiungere la nostra umile voce all'insigne coro dei *sì* e dei *no* che qualche tempo fa ha scosso l'Italia dalle fondamenta. Non stiamo parlando, ovviamente, dei Referendum popolari, che hanno dato solo qualche scossettina marginale per divenire immediatamente acqua passata, ma della parapsicologia. Tutte sciocchezze, naturalmente: questa è la classica reazione della Persona Di Buon Senso quando le venga presentato qualcosa di scarsamente concreto e familiare, sia questo un mesone o un licantropo. Ed è vero, la tentazione di essere *molto* scettici è fortissima, quando si tratta di formarsi un'opinione circa un grosso pentolone, con su scritto *parapsicologia*, in cui siano stati versati stregoni, medium, UFO (o UFI?), ectoplasmi e tanti, tanti quattrini ingenui. Il puzzo di circonvezione di incapace è forte e nauseabondo e non si corrono grandi rischi nel concludere che in più del 99% dei casi si tratta di un'abilità supernormale nel farsi soldi e fama a spese dell'ingenuità del proprio prossimo, nota, talvolta, come *teleforesi monetaria*, ossia quella dote paranormale che consente di trasferire del denaro sul proprio conto in banca senza muovere alcunchè di materiale.

Rimane quell'uno per cento (o forse anche un uno per mille); chi è disposto a giurare che non ci sia nulla di strano dietro le chiacchiere? La domanda non è retorica, i sostenitori del "tutte sciocchezze" sono molti ed autorevoli; più o meno come erano molti ed autorevoli coloro che fino a cinque secoli fa erano pronti a giurare che il sole, stelle e pianeti stessero appesi là, sulla volta celeste, ad edificazione e beneficio di quell'animaletto piccolo e vagamente meschino che è in fin dei conti l'Uomo. Del resto è molto umano pensarla così; da che mondo è mondo la suprema ambizione di molti "scienziati" è stata ed è quella di arrivare prima possibile al giorno in cui si potrà dire "— Beh, ecco capito l'Universo; ed ora parliamo di donne. —". E non sono servite ad allargare un pochino questa mentalità strettina le numerose e penosissime brutte figure fatte, a più riprese, dalla Scienza Ufficiale, nel corso dei secoli; non mancano certo, illustri esempi di onestà scientifica: per dirne uno, Max Planck, tradizionalista fino al midollo, fu costretto dalla sua onestà a rivoluzionare la fisica agli inizi del secolo, dando inizio alla meccanica quantistica; il tutto, suo malgrado, e dopo aver cercato a lungo ed invano un'onorevole scappatoia. Ma la maggioranza si guarda molto bene dal seguire questi rari esempi; l'illusione di avere quasi tutto l'Universo già incasellato per benino in una ferrea rete di teorie è un cuscino *molto* morbido; per uscirne bisognerebbe ripensare da capo a cose già pensate, e pensare è fatica.

È vero quindi che ci si può spostare con la sola forza della mente, o leggere i pensieri altrui, o far due chiacchiere coi defunti? Probabilmente no. A tutti noi piacerebbe poterlo fare; molti lo desiderano con tanta intensità che poi finiscono per crederci, ma appunto per questo simili capacità vanno collocate più realisticamente nel campo delle illusioni che in quello della realtà. Ma pare che quando il monaco Bertold Schwartz fece scoppiare il suo mortaio, inventando così la polvere da sparo, stesse in realtà cercando la pietra filosofale che lo avrebbe reso ricco trasformando il ferro in oro (beati i monaci di allora, che perseguivano le ricchezze terrene, esclusivamente sulla loro pelle ...).

Ad indagare su quanto è sconosciuto, prima o poi si arriva sempre a qualcosa; magari non a quello in cui si sperava in partenza, ma almeno a capire un altro pezzetto del mondo che ci circonda, con le inevitabili conseguenze pratiche nel bene e nel male. Invece il cacciare la testa nella sabbia delle Dottrine Ufficiali, davanti a qualcosa che queste non contemplano, non porta da nessuna parte, ed è un atteggiamento tipico di chi, autorevole in virtù di sforzi altrui, sa di non poter contare sulle proprie forze per reggersi a galla in un contesto diverso.

In fondo il nostro cervello è una macchina complicatissima e quasi completamente sconosciuta, com'erano quasi completamente sconosciute qualche secolo fa la biochimica e la fisica nucleare; solo un'abbondante vena di fanatismo può portare a sostenere che proprio oggi non ci sia rimasto più nulla di sostanzialmente nuovo da scoprire.

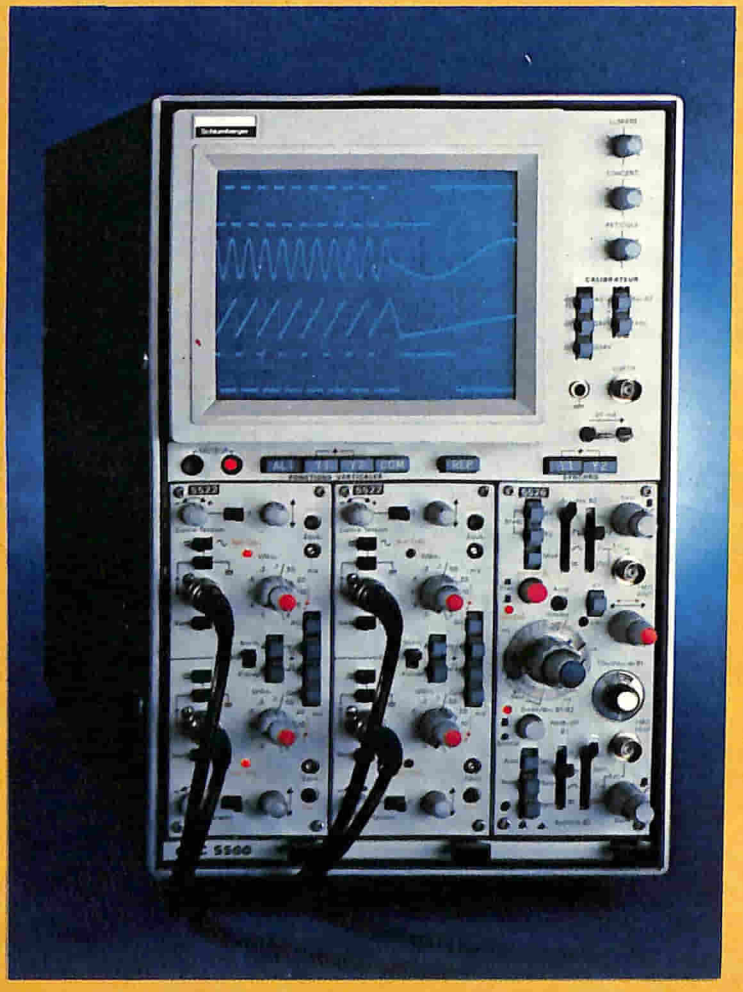
Certo questo discorso apre la porta alla ciarlataneria più sfacciata: chiunque, con uno sforzo minimo o nullo, può sostenere di essersi messo in contatto con Belzebù per telepatia pentadimensionale. Ma casi del genere esulano dalla Scienza, anche dalla meno convenzionale, e ne vengono rapidamente estromessi; tutt'al più poi si rifugiano nel campo molto più duttile della Politica, dove possono sopravvivere senza sforzo per un paio di centinaia d'anni.

F.F

AGENTE E RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

dB Electronic Instruments s.r.l.

QUALITA' INTERNAZIONALE A PREZZO EUROPEO



- *Schermo: 10 x 12 cm*
- *4 canali: 175 MHz, 2mV/div.*
- *3 plug - in*
- *Amplificatore differenziale a larga banda 85 Mhz*
- *Doppia base dei tempi*
- *Accelerazione: 20 kV*

Preferiamo lasciare "agli altri" i prezzi carichi di costi commerciali, a Saint Etienne (Francia) costruiamo il 5500, un oscilloscopio unico: nel suo genere nelle caratteristiche e soprattutto nella tecnologia che vendiamo al prezzo giusto. Il 30% al di sotto dei prezzi correnti è la risposta europea al predominio della tecnologia U.S.A.

Schlumberger

Instruments Department
part of Instrument and System Division

AGENTE E RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

dB Electronic Instruments s.r.l.
Via Torino, 5 - CORMANO (Milano)
tel.: (02) 9297201 - 9232313

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 7** sulla cartolina

help!

Rubrica di consulenza tecnica e libero dibattito con lettori.
A cura di Fabio Fumi.
Indirizzate le vostre domande a Elettronica Oggi "Help!" Piazzale Massari 22, 20125 Milano

Egregi Signori,
sto realizzando uno strumento a microprocessore che ha come I/O principale una sbarretta indicatrice che si muove su un quadrante e viene successivamente mossa a mano dall'operatore per indicare al microprocessore il successivo stato di partenza. La sbarra funge sia da output, mossa dal microprocessore con un motore passo passo, sia poi da input, mossa dall'operatore. L'unico problema grosso è quello di trovare uno shaft encoder sufficientemente piccolo da non coprire completamente la barra (lunga venti centimetri) o il motore (sei centimetri di diametro). Gli shaft encoders che sono riuscito a trovare erano tutti enormi nelle dimensioni e nel prezzo, ma Voi forse ne sapete di più. La precisione che mi serve è di 7,5 gradi, quanto un passo del motore, perchè al di sotto gli spostamenti non hanno più significato. Potete darmi un buon consiglio? Vi ringrazio comunque.

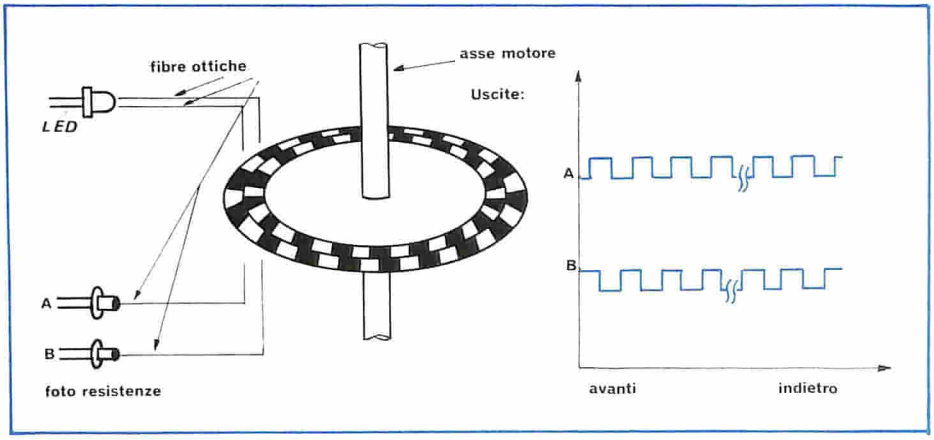
(Giorgio Ballarin - Venezia)

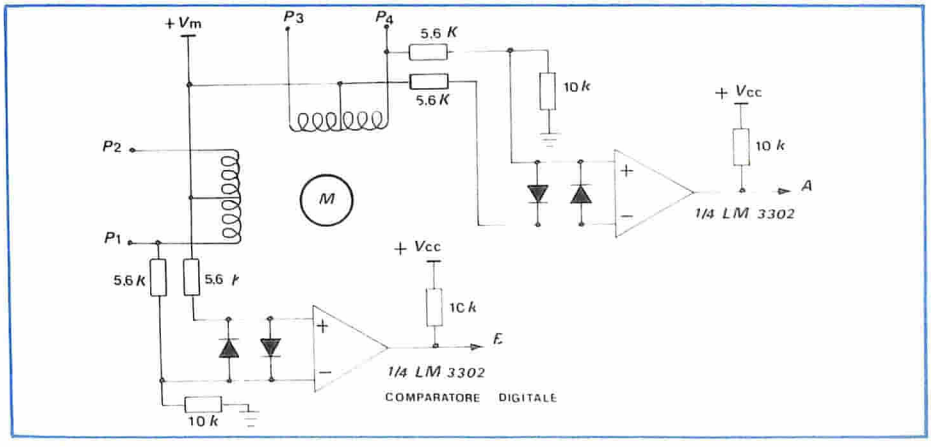
P.S. Un buontempone mi ha consigliato di fare un encoder ottico ma mi pare un'idea abbastanza assurda. Che cosa ne pensate Voi?

Beata precisione! Lei mi dà tutti i dati del Suo apparecchio, lunghezze, ingombri, tolleranze, ma non mi dice due cose essenziali: a che serve e se il movimento è demoltiplicato (per quanto mi par di capire che non lo è). A che serva il Suo apparecchio magari mi interessa a livello di curiosità da comare, quindi stringerò i denti e mi accontenterò di immaginarlo.

Intanto, l'idea di un encoder ottico non mi sembra poi così assurda: se si accontenta di un encoder differenziale le bastano due LED e due fotorivelatori (quali, dipende dalla velocità che Lei ha in mente per il movimento, ma penso che bastino due fotoresistenze al solfuro di cadmio), attaccati come nella fig. 1. Le dimensioni dipendono solo dalla Sua abilità come orologiaio. Ma è poi certo che Le occorra proprio un encoder? A pensarci bene un encoder Lei lo ha già, ed è lo stesso motore passo passo. Lei ricorderà che è severamente proibito girare a mano un motore passo passo attaccato al suo circuito di pilotaggio, perchè il motore diventa un generatore e i picchi di tensione che arrivano dentro il circuito di pilotaggio dall'uscita non possono fargli molto bene. Beh, voltiamo il problema: immagino che la Sua elettronica preveda già di lasciare il motore non alimentato quando deve essere girato a mano (altrimenti glielo consiglio vivamente).

Faccio qui la supposizione che il Suo motore sia di bassa potenza, magari pilotato direttamente da gates TTL open collector, quindi unipolare; faccio anche la ragionevole supposizione che si tratti di un moto-





re a quattro fasi; se così non fosse potrebbe comunque adattare il principio senza molti problemi.

Consideri quindi la fig. 2: Le dà, differenziate, le due uscite che ci si può attendere da un encoder differenziale. I diodi servono a proteggere gli ingressi dei comparatori, che sono destinati comunque a lavorare al di sotto della soglia di conduzione dei diodi stessi. Le resistenze in serie servono ad evitare di mettere in corto gli avvolgimenti quando il motore è pilotato elettricamente. Tutto qui. Perchè non prova, visto che costa tanto poco? Buona fortuna.

DOLORI

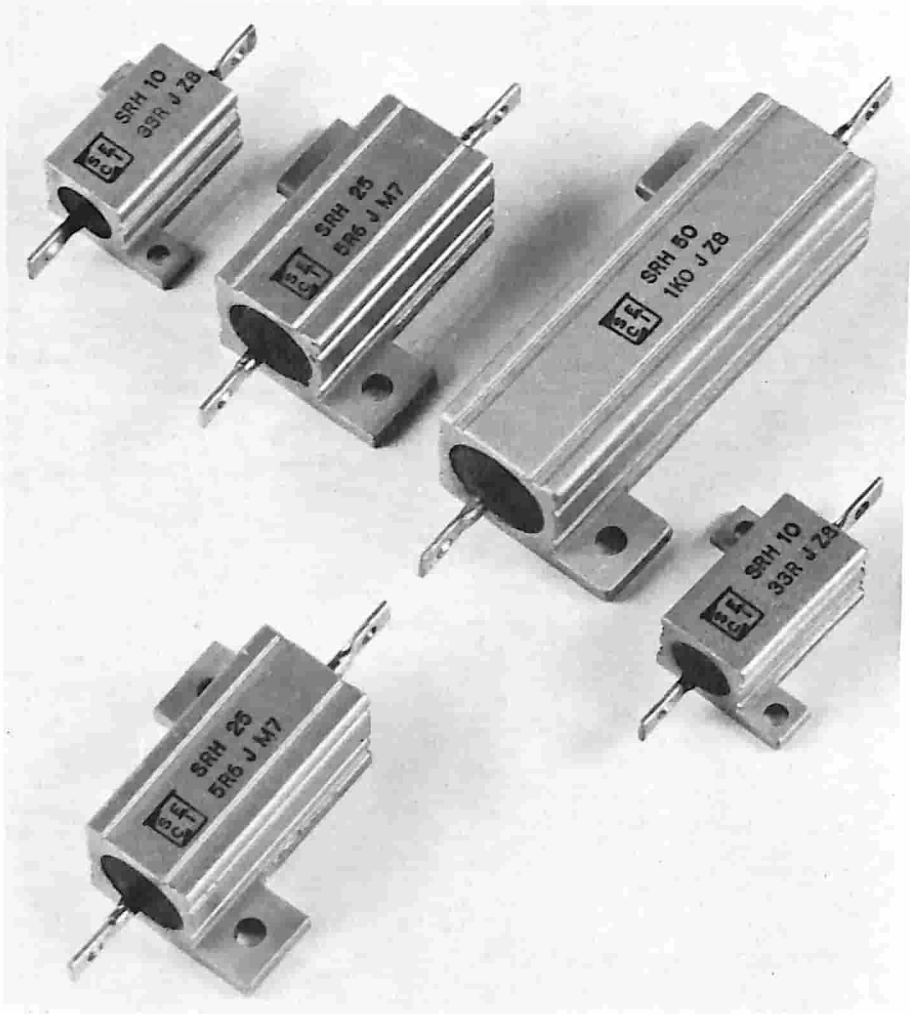
Sono uno studente di una scuola media superiore in Elettronica Industriale. Leggo la vostra rivista (molte volte, se debbo essere sincero, con qualche difficoltà) e mi chiedo come mai non si è mai affrontato il problema didattico (programmi, contenuti, specializzazione) dell'elettronica.

Io penso che la specializzazione attualmente esistente e i programmi adottati non siano inerenti alla realtà con le conseguenze per noi studenti di una disoccupazione intellettuale.

(Aldo Garofano - Bari)

Sono maledettamente spiacente di dovermi dichiarare d'accordo con Lei, i programmi scolastici, anche quando per ragioni evidenti non si prestano a sottili discussioni ad alto livello, non sembrano affatto adeguati all'attuale stato delle tecnologie, dell'economia e della vita in generale. E non parlo soltanto dei programmi relativi ad argomenti tecnici. Che fare? Esistono sì gli insegnanti entusiasti e preparati, ma si tratta di una specie in via di estinzione (io ne conosco ormai due in tutto). D'altra parte è abbastanza naturale che sia così, quando la dignità ed il trattamento economico concessi ad un insegnante sono inferiori a quelli dell'ultimo impiegatucolo di qualsiasi ente inutile.

Sì, le prospettive di uno studente oggi non sono rosee, e questo cadrà prima o poi addosso un po' a tutti (nel senso che dire "non sono affari miei" da parte di chi ha terminato gli studi è un mettere la testa sotto la sabbia); per parte nostra crediamo di poter fare qualcosa, almeno per mettere il dito sulla piaga in maniera palese: è in preparazione un servizio centrato proprio su questi argomenti, in cui tenteremo anche un raffronto con quello che si fa negli altri Paesi, per offrire una critica anche costruttiva. Personalmente pagherei una cifra ragguardevole per sentirmi dire che articoli del genere non sono più necessari perchè il problema è stato risolto, ma ormai la mia fiducia va scemando. A meno che su questi fatti vergognosi non si riesca a fare un tal baccano da destare chi, invece di occuparsene come dovrebbe, dorme.



SRH: serie di resistori a filo di potenza corazzati.

I resistori tipo SRH sono resistori a filo, con radiatore termico, per montaggio su chassis.
Appartengono alla classe dei resistori di potenza ed hanno prestazioni conformi, o migliori, alla norma MIL-R-18546.
Sono particolarmente adatti per impieghi in apparecchiature destinate ai settori dell'informatica, della telefonia, e nelle applicazioni industriali e professionali ove la potenza elevata ed il minimo ingombro sono fattori determinanti.
Possono essere inoltre forniti, su richiesta, con avvolgimento non induttivo sotto la sigla SRHN.

Gamme ohmiche (secondo la potenza): da 0,1 Ω a 86 K Ω
Tolleranze per serie standard E 24 - E 48 - E 96: 5% - 2% - 1%
Coefficiente di temperatura: 50 ppm e 25 ppm

1931 SECI **seci**

DIVISIONE COMPONENTI
Via G.B.GRASSI, 97-20157 MILANO
Tel.: (02) 3555146 - Telex: 37269

AGENTI e **DISTRIBUTORI** in ogni regione. L'elenco completo è pubblicato sul nostro catalogo che Vi invieremo con la documentazione relativa all'SRH.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 8** sulla cartolina

SUPER PRECISION IN-LINE

più luminosità, più contrasto, una nuova definizione dell'immagine.

Presentando il sistema **PRECISION IN-LINE**, *la* **VIDEOCOLOR** *ha già segnato una tappa importante nella tecnica di fabbricazione dei cinescopi a colori. Il cinescopio* **PRECISION IN-LINE** *è stato infatti il primo sistema autoconvergente, integrato, interamente e definitivamente regolato. L'eliminazione delle regolazioni di convergenza ha reso il sistema più affidabile.*

Oggi il nuovo sistema "SUPER PRECISION IN-LINE", presentato dalla VIDEOCOLOR, consente alti livelli di luminosità - e, con l'impiego della tecnica dei fosfori pigmentati - (esclusività VIDEOCOLOR per l'Europa), che riduce la riflettività dello schermo -, anche alti livelli di contrasto dell'immagine e di saturazione dei colori. Di conseguenza l'immagine diventa più nitida e precisa, grazie ad una maggiore definizione del sistema.
Riconosciuti i vantaggi di questo reale progresso, molti fabbricanti di televisori a colori in Germania, Francia, Italia e Scandinavia, hanno scelto per i loro apparecchi il nuovo cinescopio "SUPER PRECISION IN-LINE".

videocolor

all'avanguardia nei cinescopi a colori

Per ulteriori informazioni indicare il **RIF. P 9** sulla cartolina

Tesak presenta VD-102

Terminale alfanumerico tipo telescrivente con cursore indirizzabile

- *Cursore indirizzabile*
- *Attributi "Blinking" e "Intensificato" associabili ai caratteri*
- *Editing con cancellazione parziale e totale delle righe e del quadro*
- *Trasmissione asincrona*
- *Funzionamento "Roll up" o "X Y mode"*
- *Funzionamento Tape Mode*
- *Velocità da 50 a 9600 BPS*
- *Interfaccia CCITT V 24 (RS 232 C) o Current loop*
- *Collegamento Full - duplex o Half - duplex*
- *Uscita per stampante*
- *Uscita Video*
- *Quadro di 25 righe × 80 caratteri*
- *Riga di servizio per le segnalazioni di "status"*

Tesak è tecnica italiana per l'industria italiana

Tesak produce

VD-402 Terminale alfanumerico semigrafico

VD-101 Terminale alfanumerico tipo telescrivente

VDC 501 terminale grafico

CDP-101 Terminale programmabile per pesatura automatica

VD-401 Terminale alfanumerico intelligente IBM compatibile

Tesak garantisce

Elevata qualità
Assistenza tecnica su tutto il territorio
Consegna pronta
Consulenza tecnica sistemistica
Tecnologia avanzata (microprocessore)
Esecuzioni speciali OEM

TESAK

Viale D. Giannotti, 79 CAP 50126 Firenze Italia Tel. 684296/687006/686476 Telex 57005 ELF

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 10 sulla cartolina

le pagine VERDI

■ È dell'ultima ora l'annuncio ufficiale da parte della Texas Instruments della prima 16K RAM statica disponibile per campionatura già dal mese di settembre. Si chiama TMS 4016 ed è organizzata in 2048 x 8 bit. Il prezzo è stato stabilito intorno ai 50$ per quantità di 100 pezzi mentre l'entrata in produzione è prevista entro la fine del '78.
La nuova RAM è pin to pin compatibile con la EPROM 16K TMS2516 (Intel 2716) eccetto che per tre pin: il 18, 20 e 21 che nella RAM sono rispettivamente "chip select" "output enable" e "read-write select", diventano per la EPROM rispettivamente "power down-program", "chip select" e "pin di programmazione".

■ **La Motorola vende il 6800 all'IBM.** L'IBM riceverà una prima quantità di microprocessori 6800 dalla Motorola prima della fine dell'anno, come prima fase di una commessa per questa famiglia di MPU, che sarà utilizzata in una nuova linea di terminali e periferiche. L'anno prossimo verranno utilizzati i nuovi microprocessori 6802 e 6809. Questo accordo è differente da quello che l'IBM ha siglato con l'Intel, relativo ad uno scambio tecnologico per l'8048 e l'8041, senza l'intenzione, da parte IBM, di utilizzare questi chip a breve scadenza.

■ **Scelta del sistema di sviluppo per microprocessori.** La sessione 30 dell'XI° delle journées Internationales de l'informatique e de l'automatione di Parigi, è stata dedicata al problema della scelta del sistema di sviluppo per microprocessori.
La società Crouzet prevede due livelli per lo sviluppo: una configurazione basata sul Tektronix 8002, per la produzione di software multiutilizzatore e su analizzatori logici universali Tektronix 8001, per la messa a punto dei prodotti.
Questa soluzione a base di analizzatori universali è molto interessante, in quanto la parte specializzata, legata cioè ad un particolare microprocessore, non è che il 20% dei costi totali, da cui un facile adattamento della società di servizio alle esigenze differenziate dei clienti.

■ **Cobol per microcomputers.** La Microsoft di Albuquerque, vende, per 750 $, il COBOL 70, linguaggio alto livello per 8080, 8085 e Z-80 (necessita di CP/M o ISIS-II).
Il compilatore aderisce allo standard ANSI 1974; supporta tutte le caratteristiche livello 1 e molte di quelle di livello 2.
Possibilità di file handling sequenziale, relativo ed indicizzato, e comunicazioni tra programmi. I programmatori possono usare i verbi livello 2 STRING, UNSTRING, COMPUTE, SEARCH e PERFORM. Il compilatore conserva spazio su floppy utilizzando una rappresentazione decimale impaccata. Il sistema COBOL-80 è costituito da due package: il compilatore, che genera un codice oggetto rilocabile, ed un run-time support package.
Il sistema necessita di 32 K e la velocità di compilazione è di 250 statement al minuto.

■ **Accordo tecnico ICL-Hitachi.** È stato recentemente stabilito un accordo per scambi di informazioni tecniche tra la ICL e la giapponese Hitachi. Nell'accordo sono compresi scambi di visite tra gli staff tecnici delle due aziende. La prima visita ha avuto luogo il mese scorso, quando un team della Hitachi ha potuto rendersi conto, nell'impianto della ICL a West Gorton, delle tecniche di computer aided design in uso.

■ **Nuovo modulo di simulazione della Fairchild.** Un nuovo modulo di simulazione è stato introdotto dalla Fairchild per il suo microprocessore F3870. Questo modulo, usato insieme al Formulator Mark II o Mark III, estende la simulazione funzionale di un sistema fino al livello breadboard.
Con il "simulator module", lo sviluppo del firmware, la verifica real time ed il congelamento dei programmi del microprocessore F3870, può essere intrapreso a livello prototipo.
Successivamente, è possibile "far girare" il programma direttamente sul sistema utente grazie ad un nuovo ausilio allo sviluppo, l'Emulator F3870. Questo modulo presenta due EPROM, sostituenti le ROM del 3870 sotto simulazione, più tutta la logica di supporto necessaria per la duplicazione delle funzioni del dispositivo.

■ **Nuovo single chip della National.** La National ha recentemente introdotto un dispositivo, che è essenzialmente un completo sistema di acquisizione dati in single chip.

IL MULTIMETRO PROFESSIONALE* A BASSO PREZZO

*della FLUKE® naturalmente!

con l'assistenza tecnica e il servizio

SISTREL

Via Timavo, 66 - 20099 Sesto S. Giovanni (Mi) - Tel. (02) 2485233 - 2476693 - Telex: 34346
Via G. Armellini, 39 - 00143 Roma - Tel. (06) 5915551 - Telex: 68356

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 11** sulla cartolina

☐ Ricevere un'offerta del mod. 8020 Fluke
☐ Gradirei la visita di un Vs. Tecnico
☐ Essere inseriti nel Vs. mailing list.

NOME ..... COGNOME .....
VIA ..... TEL. .....
CAP. ..... CITTÀ ..... DITTA .....
MANSIONI .....

Questo dispositivo, ADC816, espande il range del supporto periferico all'8080. Tra le funzioni del nuovo chip sono da citare il mux a 16 canali, un comparatore chopper stabilizzato, un convertitore digitale ad 8 bit, un buffer di uscita TRI-State latched. Possiede una singola alimentazione ed è presentato in un DIP a 40 pin.

- **Package "di piacere".** La Commodore Systems Division ha messo a disposizione la prima selezione software per il personal computer PET, con la pubblicazione della sua prima libreria di programmi ufficiale.
  La libreria contiene un totale di 7 programmi "entertainment", due ausili alla programmazione, un disassembler e un machine code handler. I programmi sono relativi ai seguenti giochi: Osero, Pontoon, Wrap Trap, Noughts and Crosses, Lunar Lander, Rotate e Biorythms.

- **Linguaggio commerciale per i sistemi Zilog.** La Zilog è ora in grado di offrire il COBOL per la sua serie di microcomputer MCZ-1. Questo significa che gli utenti orientati ad applicazioni commerciali, operanti per il 70% in COBOL, saranno in grado di utilizzare questi micro.
  Gli utenti dei sistemi Zilog MCZ possono compilare ed eseguire programmi standard in COBOL con caratteristiche equivalenti se non superiori a quelle di alcuni mini largamente usati.
  Caratteristiche di controllo estese per CRT, quali "Accert" e "Display" permettono una più facile interattività.
  Una struttura di debug, che non necessita di speciale compilazione, realizza uno sviluppo interattivo dei programmi, inoltre è possibile un accesso sequenziale ai file, accesso indicizzato, accesso random, segmentazione dei programmi, comunicazioni tra programmi ed utilizzo di dati binari e decimali a 18 digit.

- **Computer per l'URSS.** La ditta inglese Ferranti ha ricevuto un ordine di circa 1,5 milioni di sterline per 10 sistemi ARGUS, da parte dell'URSS.
  L'ordine è stato piazzato da Simon Carves, main plant contractor, da parte della Techmashimport.

- **Prezzi più bassi dalla Fairchild.** La Fairchild ha annunciato una riduzione del 30%, ed in alcuni casi del 50% per la serie di microprocessori F6800. Queste riduzioni sono il diretto risultato degli incrementi fatti negli impianti di South San José in California.
  Le nuove "facilities" includono un allineamento delle proiezioni controllato da computer, l'utilizzo di wafer a quattro pollici ed ion implantation.

- **Home micro teacher.** La società ERA ha realizzato un sistema didattico "casalingo" per imparare l'utilizzo dei microcomputer, secondo una filosofia di approccio step-by-step.
  Il corso è stato sviluppato in Germania dalla Standard Elektrik Lorenz (del gruppo ITT); il microcomputer didattico è basato sul microprocessore 8080 e possiede un pannello di controllo. Il sistema si chiama MP Experimenter e permette di sperimentare il comportamento di un ipotetico microprocessore, limitando quindi la polarizzazione verso un particolare costruttore.
  Successivamente lo studente può simulare il particolare prodotto con cui dovrà poi lavorare.
  Il prezzo è intorno alle 295 sterline.

- **Led a due colori.** La Distronic ha realizzato un tristatelight emitting diode che produce luce rossa o verde a seconda della polarità della tensione applicata.

- **Visualizzatori GTE Sylvania.** La GTE Sylvania ha iniziato una nuova attività in Europa. Venderà tubi a raggi catodici per applicazione monitor, destinati ai costruttori di apparecchiature per l'elaborazione dei dati, in sei misure standard (10, 12, 15, 17, 20 e 23 pollici in diagonale) e a richiesta nelle misure 5, 9, 16, 19 e 21 pollici in diagonale.
  La società controlla già la maggior parte del mercato statunitense dei cinescopi per applicazioni monitor, con una produzione di oltre 2 milioni di pezzi all'anno. I dispositivi sono disponibili con schermo rivestito di vari tipi di fosforo che forniscono diverse durate di persistenza d'immagine, ciò che permette il loro impiego in un gran

L'ULTIMA GENERAZIONE DI REGISTRATORI COMPATTI

- ☐ Costruzione modulare che permette l'inserimento futuro di amplificatori addizionali
- ☐ 16 velocità della carta
- ☐ Alta velocità di risposta dei pennini (0,3 sec. per deflessione di fondo scala)
- ☐ **Amplificatori ad una, 12 o 18 scale, con soppressione manuale o automatica dello zero**
- ☐ Amplificatori per: T. Coppie, termistori, termoresistenze, correnti, trasduttore universale VM-80, funzionamento xy.
- ☐ In opzione: funzionamento x-y
- ☐ Pilotaggio esterno della carta e registratore di eventi standard.

New

Questo mese vi presentiamo: il cassetto amplificatore per termistori

W+W electronic

Modello 312 (1+2 canali)
Modello 314 (1–4 canali)
Modello 316 (1–6 canali)

SISTREL
SOCIETÀ ITALIANA STRUMENTI ELETTRONICI S.p.A.

Via Timavo, 66 - 20099 Sesto S. Giovanni (Mi) - Tel. (02) 2485233 - 2476693 - Telex: 34346
Via G. Armellini, 39 - 00143 Roma - Tel. (06) 5915551 - Telex: 68356

Per ulteriori informazioni indicare il **RIF. P 12** sulla cartolina

☐ Ricevere un'offerta del mod. ☐ 312 ☐ 314 ☐ 316
☐ Gradirei la visita di un Vs. Tecnico
☐ Essere inseriti nel Vs. mailing list

NOME ..... COGNOME .....
VIA ..... TEL. .....
CAP. ..... CITTÀ ..... DITTA .....
MANSIONI .....

numero di applicazioni. Per esempio, i cinescopi con fluorescenza/fosforescenza verde-gialla sono destinati ad applicazioni radar e oscilloscopi, mentre quelli con fluorescenza/fosforescenza blu, per impiego fotografico. Entrando in questo nuovo campo di attività in Europa, la Sylvania GTE si introduce con i suoi prodotti in molti nuovi mercati. Mentre prima concentrava i suoi sforzi nella vendita di cinescopi e componenti destinati ai costruttori di televisori a colori, ora essa intavolerà rapporti anche coi principali costruttori di apparecchiature per l'elaborazione dei dati, di informatica, mediche ed ospedaliere, di sistemi di controllo e sorveglianza.

- **Bubbles miniaturizzate allo studio in IBM.** Fra le società che stanno attivamente studiando e sperimentando le bolle magnetiche va doverosamente annoverata la IBM i cui scienziati da anni scrutano gli orizzonti di questa nuova tecnologia. Da San José e da Yorktown Heights, i due centri di ricerca del gruppo, ogni tanto arrivano notizie su qualcuno dei risultati che si viene via via conseguendo. A volte si tratta di notizie ghiotte, sperimentalmente parlando, perchè frutto di prove di laboratorio e quindi di solito slegate da valutazioni economico-industriali. Di particolare interesse si possono senz'altro considerare due degli ultimi annunci comunicati dalla stessa IBM in occasione della recente conferenza internazionale sulle tecnologie magnetiche di Firenze. La prima riferisce che scienziati del centro di Yorktown sarebbero in grado di produrre bubbles otto volte più piccole di quelle ora commercialmente disponibili e ciò utilizzando materiali e tecnologie identiche.
  L'altra notizia è arrivata dal secondo centro di ricerca, quello di San José. I locali tecnici avrebbero messo a punto, e brevettato, un metodo di precisione per la lavorazione dei materiali di granato capace di fare risparmiare più del 50% del materiale che normalmente va perso nella fase di slicing. Entrambe le notizie sono di estrema importanza, specialmente in sede di determinazione dei costi. Si capisce facilmente che più bolle si riesce a integrare su un chip, più il costo per bit di quel circuito decresce e ciò è proprio quello che l'industria cerca di ottenere. Si calcola che passando da bolle da 3 micron a bolle da 4 micron la capacità di integrazione di un pollice quadrato di garnet sale da 3 a 100 milioni di bits.
  Quanto al granato gli scienziati dell'IBM si aspettano che diventi il materiale classico per le bolle alla stessa maniera di quanto il silicio lo è per i semiconduttori. Si valuta che entro il 1982 il consumo di questo materiale da un valore di 3 milioni di oggi salirà ad una quarantina di milioni di $. Il metodo di trattamento brevettato dall'IBM si adatta anche allo zaffiro e ad altri materiali duri, che saranno molto richiesti per la preparazione di dispositivi da usare in impianti ad energia solare.

- **RAM: da uno a 0,6 cent/$ il costo per bit.** È e sarà sempre più costoso sviluppare i programmi che mantenerli e gestirli nell'intero periodo della loro vita.
  Non è un fenomeno nuovo quello dell'andamento a forbice fra costi dell'hardware e quelli del software. Anche nelle memorie i trends dei rispettivi costi vanno orientandosi in direzioni decisamente opposte, provocando un divario che il futuro accentuerà. Durante una conferenza tenuta in Gran Bretagna dalla Motorola sono state fornite alcune valutazioni sull'ampiezza di questo fenomeno.
  Nel 1974 con quattro dollari si acquistava una memoria RAM da 4K, con un costo per bit pari a circa un centesimo di $. Quest'anno per un dispositivo delle dimensioni di 16K l'esborso, mediamente parlando, si aggira intorno agli 8 dollari ossia 0,5 centesimi di $ per bit. A fine '80, dicono in Motorola, il costo per bit scenderà a 0,16 centesimi e due anni dopo, con l'arrivo delle RAM da 256K, a 0,06 centesimi di $.
  Una diagnosi sul comportamento del software appare meno facile; comunque anche nel settore dei microprocessori valgono le considerazioni che generalmente si fanno con riferimento al mercato classico dei calcolatori.
  Entro il 1985 si ritiene che la incidenza del software sul costo di un sistema arriverà a sfiorare l'85% rispetto ad una percentuale prossima al 15% a metà degli anni cinquanta. Occorrerà quindi dare il massimo della precedenza agli sforzi per ridurre i costi del software a un livello compatibile con l'economia delle strutture dei microcomputer.
  Con l'integrazione del software sul silicio si otterrà indubbiamente un grosso risultato ma questo matrimonio non è di domani.

- **15 $ per una CCD da 65 K.** Di memorie da 65 K in tecnologia CCD la stampa specializzata ne parla da parecchio ma ancora i fabbricanti interessati a questo segmento si studiano e si preparano all'appuntamento col mercato, previsto per l'anno prossi-

Dalla WAVETEK®

Una gamma completa di:

- GENERATORI DI FUNZIONE
- GENERATORI DI SEGNALE
- GENERATORI DI IMPULSI
- GENERATORI DI SWEEP
- GENERATORI PROGRAMMABILI

con l'assistenza tecnica e il servizio

SISTREL
SOCIETÀ ITALIANA STRUMENTAZIONE ELETTRONICA S.p.A.

Via Timavo, 66 - 20099 Sesto S. Giovanni (Mi)
Tel. (02) 2485233 - 2476693 - Telex: 34346

Via G. Armellini, 39 - 00143 Roma
Tel. (06) 5915551 - Telex: 68356

☐ Ricevere un'offerta
☐ Essere inseriti nel Vs. mailing list.
☐ Gradirei la visita di un Vs. Tecnico

NOME ..... COGNOME .....
VIA ..... CAP. ..... CITTÀ .....
TEL. ..... DITTA .....
MANSIONI .....

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 13** sulla cartolina

mo. La chiave per riuscire a farsi un nome in questo business è una sola: avere un prodotto facile da usare e con un interessante rapporto cost/effective. Non conta essere solleciti negli annunci ma bravi nel mettere a punto il prodotto anche se ciò può richiedere qualche mese di tempo in più. È questa in un certo senso la filosofia della Intel, l'ultimo dei tre big ad avere annunciato una CCD da 65 K. Le altre due case presenti su questo giovane, ma promettente, mercato sono la Texas Instruments e la Fairchild i cui dispositivi sono già stati integrati in sistemi, a titolo più che altro osservativo e/o di primitivo approccio con l'utilizzatore.
Ma forse l'aspetto più interessante è dato dalle second-source: tutte e tre le case dispongono di una fonte alternativa: la National Semiconductor per la 2464 della Intel; la Motorola per la CCD della Fairchild e la NEC Microcomputer per la memoria della TI (lo sviluppo da parte della NEC sta avvenendo senza particolari assistenze nè senza avere avuto dalla TI le maschere). I tre fabbricanti lavorano attivamente per migliorare i rispettivi prodotti avendo come obiettivo comune di breve termine (fine corrente anno, primi mesi del 79) il dimezzamento o più del costo di un chip CCD da 65K. L'obiettivo sono i 15$, rispetto a quotazioni oscillanti da 30 a 40 $ per un dispositivo Fairchild o TI praticate all'inizio dell'estate.

- **Il silicio rincara.** Molto abbondante in natura, il silicio è stato un materiale che non ha mai dato preoccupazione. Dal 1974 ad oggi il suo prezzo, pur tenendo conto delle varie differenziazioni qualitative, non ha mai registrato impennate. Al contrario, a causa principalmente dello scontro tra Monsanto e Wacker, ossia di due fra i maggiori produttori, c'è stata una riduzione per alcuni tipi di semilavorati.
Da qualche tempo però il settore è in fermento, alcune case hanno annunciato una revisione delle condizioni commerciali. A dare il là è stata la Dow Corning, leader mondiale per il silicio policristallino, i cui prezzi medi sono lievitati di un abbondante 10%. Altri produttori si sono accodati o si stanno accodando. Non manca qualche isolata voce possibilista sul mantenimento delle attuali quotazioni.
Costituisce un'eccezione e tale strategia risponde a scopi temporanei. È il caso della SMIEL, l'azienda italiana del gruppo Montedison. Essendo impegnata nella penetrazione del mercato americano; essa pratica prezzi bassi e cerca altresì di promuovere il suo prodotto, puntando sulla qualità e le condizioni di consegna.
Dow Corning, Siltec (la ditta di Menlo Park che ha recentemente acquistato dalla General Instrument la Semimetal), Wacker Chemitronic e la stessa Motorola (sospinta ad entrare in questo mercato dalla crescente domanda di materiali al silicio; controlla la Topsil, una sussidiaria danese) prevedono tutte aumenti nei prezzi.
Questi i motivi addotti a giustificazione:
  a) domanda in forte aumento con, conseguente, quasi saturazione delle capacità produttive;
  b) necessità di adeguare i prezzi ai maggiori costi di produzione;
  c) necessità di ricostruire adeguati margini di profitto dopo le battaglie commerciali degli anni scorsi in vista anche, se non soprattutto, dei più espansivi costi richiesti dalla ricerca e sviluppo e dalla messa a punto di migliorate tecniche di fabbricazione.

- **Fertilizzazione incrociata per la International Rectifier.** Si è dovuto aspettare l'arrivo di un dirigente esterno per rendersi conto che in seno alla International Rectifier si verificasse una spaccatura fra Europa ed USA, nello studio di applicazioni e prodotti nuovi.
Ma da quest'anno le cose cambieranno. Con la razionalizzazione del know-how e delle conoscenze rispettivamente accumulate dai tecnici operanti nei due continenti si conta di risparmiare sui costi della ricerca nonchè creare ideali condizioni per una fertilizzazione incrociata di reciproca utilità. La International Rectifier Corp. ha tre stabilimenti (USA, Gran Bretagna e Italia) e occupa una posizione di rilievo nel campo dei semiconduttori di potenza.
I tecnici americani dell'azienda di El Segundo (California) superano i colleghi europei nella tecnologia dei transistori mentre quelli del vecchio Continente avanzano quelli d'oltre oceano per i solid-states drivers di alta potenza. Ma, come si diceva, non ancora per molto tempo.

- **Verso la decentralizzazione del testing?** Con la tecnologia che corre anche i servizi di manutenzione e di riparazione dei sistemisti dovrebbero cambiare marcia se vogliono stare dietro ai "desiderata" degli utenti e non pesare sul capitolo dei costi della loro casa madre. Non sempre però questa simbiosi si verifica tempestivamen-

VESTIRSI DA UN BUON SARTO A VOLTE È NECESSARIO A VOLTE È CONVENIENTE

Ma non occorre avere misure difficili per capire che le grandi confezioni hanno delle limitazioni. Per integrare e difendere l'originalità del vostro sistema

CIRCUITI LSI MOS PROGETTATI ESCLUSIVAMENTE PER VOI

CIRCUITI INTEGRATI MOS CUSTOM PROGETTATI IN ITALIA

Con la tecnologia

TEXAS INSTRUMENTS

MILANO
COLOGNO MONZESE
Viale Europa, 38/44 - Telefono 02/2532451

ROMA
Via Salaria, 1319 - Telefono 06/6917127

TORINO
Via Montebello, 27 - Telefono 011/832276

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 14 sulla cartolina

Il mercato del service instrument 78/82					
Apparecchio	78	79	80	81	82
Oscilloscopio	135	145	160	185	200
Signature Analyses Instruments	2	4	7	12	20
System Exercisers	7	12	17	22	30
Automatic Test Equipment	18	26	37	52	65
	162	187	221	271	315

te. Una riprova di ciò si ha nel campo dei calcolatori. Il metodo fino a ieri generalizzato di mandar fuori un tecnico con un oscilloscopio ed una scorta di circuiti non risulta più praticabile.
Oggi si lavora su moduli: si sostituisce quello difettato e sospettato tale con uno funzionante spedendo il primo alla fabbrica per la riparazione o "rigenerazione", come preferiscono chiamare l'operazione gli addetti ai lavori. Ma anche tale procedura non è esente da inconvenienti, di ordine economico, principalmente. Si stima che il valore dei moduli giacenti nei centri riparazione, o comunque in arrivo o in partenza da questi centri superi, su base mondiale, i sei miliardi di dollari. Sono le società di calcolatori e di periferiche che provocano il maggior movimento; valutazioni attendibili dicono che ciascuno dei più grossi costruttori di computer spenda, al riguardo, non meno di 100 milioni di dollari.
È logico che questi fabbricanti hanno tutto il vantaggio a ridurre i costi e pertanto sono aperti ad ogni soluzione che permetta loro di minimizzare gli oneri. Come? Non tutti i grandi concordano sulle scelte ma in linea di massima l'orientamento appare quello di decentralizzare, per quanto possibile sul campo, le attività di testing e di riparazione. Di questa visione è ad esempio la National Cash Register che conta di praticarlo mediante processor portatili all'uopo sviluppati dalla Omnicomp Inc. di Phoenix (quest'azienda costruisce e vende un processor portatile molto sofisticato, adatto per interventi di servizio; ha il difetto però di costare 20.000 dollari!).
Anche la Burroughs Corporation di Detroit guarda con interesse al "field testing: il problema è individuare gli strumenti giusti da dare in mano ai circa 12.000 tecnici che nel mondo si occupano dell'assistenza tecnica. Pure la Control Data non disdegna un approccio di questo genere e degli approcci possibili sta valutando con serietà quello offerto dalla Omnicomp.
Di diverso avviso è la Hewlett-Packard: l'impiego di tester portatili di basso costo va bene in certi casi ma un testing remoto generalizzato non sarebbe sufficientemente affidabile. Questo stringatamente è il pensiero della HP, produttrice tra l'altro di uno strumento per il check up dei sistemi a circuiti digitali che esso vende a poco meno di 1.000 dollari. La Sperry Univac è per un servizio di riparazione a piramide alla cui cima si trova la fabbrica. La gradualità è determinata dal tipo di difetto cui rimediare. A questa filosofia si uniformerà il gruppo nei prossimi due anni circa.
Con la decentralizzazione del testing anche il ruolo dell'oscilloscopio subirà un mutamento, senza peraltro che il suo consumo mostri segni di cedimento, almeno nei prossimi cinque anni.
Calerà, però, la percentuale di incidenza degli oscilloscopi, relativamente al mercato degli strumenti utilizzati negli interventi "on field". Quelli riportati nella sottostante tavola sono dati stralciati da uno studio della Prime Data, sono espressi in milioni di $ e riguardano tanto gli strumenti installati nei centri di riparazione che on-site.

- **Sono 12 a produrre in bi-FET.** Emersa circa tre anni fa, la tecnologia bi-FET oggi determina già circa il 5% del business relativo ai circuiti integrati lineari. Nei prossimi anni se il mercato di questi dispositivi raddoppierà. come ritengono marketers dell'industria dei semiconduttori, un merito grosso spetterà ai circuiti bi-FET.
I vantaggi di questa tecnologia sono parecchi e su di esso c'è un riconoscimento che valica i confini dei primi sostenitori. Amplificatori operazionali monolitici realizzati in tecnologia bi-FET presentano una maggiore larghezza di banda, un'accelerata funzionalità ed una più elevata impedenza in uscita, il tutto ad un prezzo deci-

VESTIRSI DA UN BUON SARTO A VOLTE È NECESSARIO A VOLTE È CONVENIENTE

Siate sempre voi stessi! Non date la possibilità al vostro concorrente di copiare le vostre idee e di rubarvi le vostre conquiste.

CIRCUITI LSI MOS PROGETTATI ESCLUSIVAMENTE PER VOI

Definite il vostro sistema, lasciate a noi la scelta della tecnologia adatta.
P-MOS, N-MOS, C-MOS, V-MOS

CIRCUITI INTEGRATI MOS CUSTOM PROGETTATI IN ITALIA

Con la tecnologia

TEXAS INSTRUMENTS

MILANO
COLOGNO MONZESE
Viale Europa, 38/44 - Telefono 02/2532451

ROMA
Via Salaria, 1319 - Telefono 06/6917127

TORINO
Via Montebello, 27 - Telefono 011/832276

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 15 sulla cartolina

samente interessante rispetto ai bipolari.
Attualmente, si valuta che siano una dozzina i costruttori di semiconduttori che utilizzano la tecnologia mista (combina sullo stesso chip di silicio transistori ad effetto di campo con transistori bipolari) per la fabbricazione di una varietà di funzioni circuitali lineari la cui lista è in continua crescita (amplificatori operazionali, amplificatori di strumentazione, comparatori, commutatori analogici, ecc.).
Questi i nomi dei produttori: Advanced Micro Devices, Fairchild, Intersil, Motorola, National Semiconductor, Precision Monolithics, Signetics, Texas Instruments più la Analog Devices di recentissima acquisizione. Producono circuiti bi-MOS: RCA, Harris Semiconductor Siliconix e Texas. La vigorosa concorrenza verificatasi, nel corso dell'ultimo anno, ha molto ristretto il gap nei prezzi praticati per op amp bi-FET e op amp bipolari standard; il divario si misura in alcuni centesimi di dollaro e risulta in fase di completo affiancamento.

- **Presto anche integrati Tektronix.** A partire dal 1980 la Tektronix si rifornirà internamente anche di circuiti integrati MOS, bipolari e ibridi, in aggiunta a quelli di tipo ECL e in logica N/MOS e C/MOS che già progetta e produce. In consiglio di amministrazione la decisione è già stata presa.
I nuovi impianti sorgeranno nella zona industriale di Beaverton e occuperanno una superficie di circa 200.000 piedi quadrati. Pare che una delle motivazioni dietro a questa decisione sia da porre in relazione alle intenzioni della Tektronix di imitare la strategia della Hewlett-Packard, il principale concorrente nel settore della strumentazione.

- **Componenti attivi: si importa troppo.** Anche nel 1977, nonostante l'agevolazione valutaria per l'export, le importazioni di componenti elettronici hanno raggiunto, in valore, i quattro quinti della produzione nazionale. Si tratta di un divario ancora troppo grosso, in parte evitabile attraverso una maggiore attenzione verso gli aspetti di marketing ed un'impostazione strategica che dia opportuno risalto agli studi di mercato e sistemistici e alle tendenze nell'utilizzazione dei componenti. In questo quadro, reclama l'ANIE (l'associazione dei produttori) una maggiore volontà unitaria fra grandi acquirenti pubblici, componentistici e costruttori di apparecchi finiti può costituire una premessa per una solida espansione industriale. L'ANIE stima che nel 77 la produzione interna sia in termini effettivi aumentata del 20%, un incremento derivato da un migliore sfruttamento delle capacità esistenti. Con la ristrutturazione e la riconversione si dovrebbe anche cogliere l'occasione per proibire le importazioni di componenti non strettamente necessari.

L'export-import italiano di componenti elettronici attivi e passivi nell'ultimo quadriennio (miliardi di lire)

	IMPORT		EXPORT	
	comp. att.	comp. pass.	comp. att.	comp. pass.
1977	302,6	73,7	181,0	53,9
1976	234,7	61,9	144,2	43,5
1975	150,0	45,6	83,3	32,7
1974	167,1	52,8	88,5	34,5

- **Un calcolatore tutto italiano.** L'hanno ideato e progettato tecnici italiani. Ha un nome italianissimo, EMMA, e lo produce una società a "partecipazione statale" (si fa per dire giacchè, seppure indirettamente, è statale al 100%) che si chiama Elettronica San Giorgio. Per il nuovo sistema, un calcolatore di processo per il riconoscimento di caratteri ad elevate velocità, è già stato concluso un accordo con società del gruppo francese Thomson-Brandt per costruirlo su licenza. Emma è una sigla che sta per Elaboratore Multi Mini Associativo. Il nome riassume alcune delle caratteristiche della nuova macchina, in ispecie la sua possibilità ad essere strutturata nella configurazione tagliata su misura per l'utente, ossia con impiego di tanti mini quanti l'applicazione ne richiede; solitamente si va da 40 a 70 unità per ogni siste-

VESTIRSI DA UN BUON SARTO A VOLTE È NECESSARIO A VOLTE È CONVENIENTE

Non mettetevi due giacche per proteggervi dal freddo .... piuttosto scegliete la stoffa giusta. Ottimizzate i vostri costi!!! Usate la tecnologia che più si adatta al vostro sistema. N-MOS alta densità. P-MOS la tecnologia più sperimentata ai costi più bassi. C-MOS bassissimi consumi di potenza

CIRCUITI LSI MOS PROGETTATI ESCLUSIVAMENTE PER VOI

Contattate i nostri Ingegneri oggi

CIRCUITI INTEGRATI MOS CUSTOM PROGETTATI IN ITALIA

Con la tecnologia

TEXAS INSTRUMENTS

MILANO
COLOGNO MONZESE
Viale Europa, 38/44 - Telefono 02/2532451

ROMA
Via Salaria, 1319 - Telefono 06/6917127

TORINO
Via Montebello, 27 - Telefono 011/832276

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 16 sulla cartolina

ma. Basandosi sulla eccezionale potenza e sui requisiti di modularità e di "tollerabilità ai guasti" dell'EMMA, la società genovese ha potuto realizzare tutta una serie di algoritmi di una notevole flessibilità operativa, praticamente impensabili da costruire con calcolatori convenzionali.
Alcuni di questi sistemi sono già installati; una dozzina sono in costruzione per ordini già assunti. A partire dal 79 la ELSAG, che ha già pressochè ammortizzato le spese di ricerca e sviluppo, conta di produrne una ventina all'anno, come minimo.

- **Più produzione di LSI in NEC.** A partire dallo scorso luglio la NEC ha aumentato la produzione di circuiti LSI di circa il 20%, in funzione sia delle maggiori quote di esportazione (soprattutto di memorie RAM da 4 e 16 K) sia della aumentata domanda interna. Al momento il livello di produzione si stima intorno ai cinque milioni di pezzi al mese, con prospettive di ulteriori lievitazioni. Occorre dire che nel 1977 la NEC fu costretta a ridurre il ritmo produttivo, a causa di un andamento distorto del mercato interno, poi riequilibratosi verso la fine dell'anno si che fu possibile ritornare ai 4,3 milioni di chips al mese e in queste settimane portarsi ancora più su. L'attuale produzione presenta, grosso modo, una suddivisione così configurata:
  — 700.000 circuiti LSI per microcomputer
  — 1,5 milioni di memorie
  — 1,5 milioni di circuiti per calcolatrici
  — 400.000 circuiti per orologi
  — 300.000 circuiti per apparecchiature CB
  — 300-500 mila circuiti per TVC.
  Nelle passate settimane la NEC si è accordata per acquistare la Electronic Array, una azienda americana in difficoltà economiche, incontrate nella fase di conversione dell'attività produttiva verso i microprocessori. Con questo la NEC si garantisce, prima fra le società nipponiche di semiconduttori, una base industriale negli USA per prodotti LSI, estendendo ulteriormente la sua introduzione commerciale.

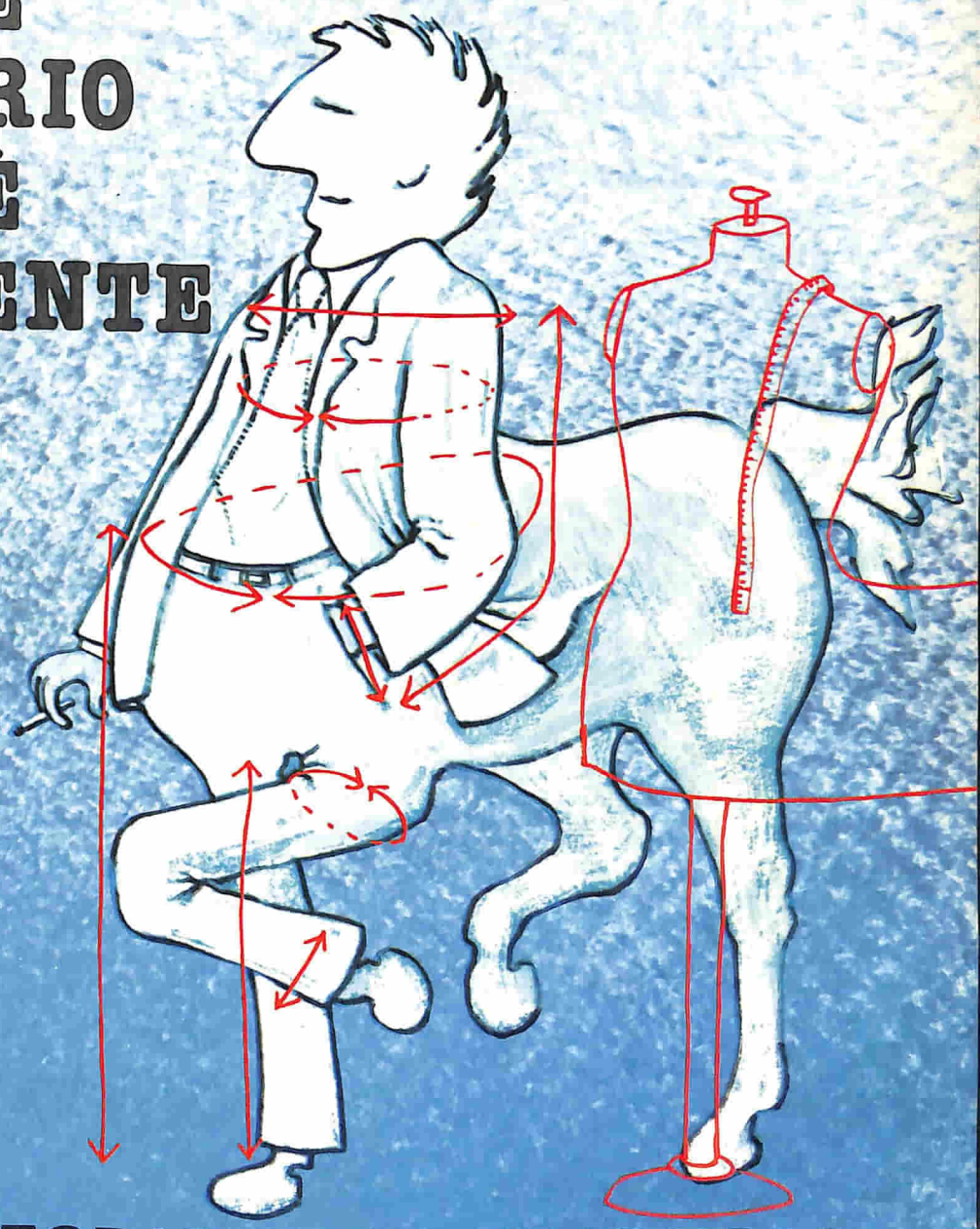
- **Impianto giapponese di transistori in Bulgaria.** Oltre ad un moderno impianto di circuiti integrati per la Cina, la giapponese Toshiba si occuperà anche della costruzione di uno stabilimento di transistori di potenza per la Bulgaria. Un contratto per la realizzazione e l'equipaggiamento della fabbrica è già stato concluso. Per la sua evasione manca solamente la necessaria autorizzazione del COCOM, l'organismo di controllo sulle vendite all'Est di prodotti o impianti ad elevato contenuto tecnologico. L'impegno ha un valore stimabile in 1,2 milioni di dollari. L'impianto è progettato per fabbricare circa due milioni di semiconduttori all'anno con potenza variante da 8 a 60 watt. La Toshiba fornirà anche l'impianto di diffusione e garantirà per un anno la assistenza tecnica.

- **Nuova famiglia di microcomputer della Zilog.** Si chiama MCZ-1/60 il primo microcomputer della rinnovata famiglia MCZ-1 della Zilog in grado di implementare il concetto di terminale intelligente e di calcolatore general-purpose su unico supporto.
  Si compone di un terminale intelligente con 4K bytes di RAM espansibile fino a 52K bytes, un calcolatore general-purpose con RAM di 32K (espandibile a 64 K bytes), un CRT da 9 pollici (24 linee e 80 caratteri) e una tastiera staccata comprendente 128 caratteri ASCII.
  Floppy disc o dischi rigido fino a 48 Mbytes completano il sistema sviluppato per una gamma di applicazioni di carattere generale. Utilizza una vasta serie di linguaggi di alto livello (COBOL, PLZ, BASIC e FORTRAN IV); incorpora un microprocessor Z8' e RAM dinamiche da 16K. Per quantità in contratto OEM l'annunciato microcomputer, nella versione di base, viene venduto intorno a 6990 dollari, consegna a 60 giorni.
  Questo come tutti gli altri sistemi della rinnovata famiglia MCZ (MCZ-1/05, 1/20, 1/30 e i nuovi sistemi integrati MCZ-1/62 e 1/90) sono distribuiti in Italia dalla ZELCO di Milano. La ZELCO è una azienda di recente costituzione che dal 10 luglio scorso ha assunto la rappresentanza ufficiale della Zilog subentrando alla Ezimar, ditta nata con la venuta in Italia della Zilog e oggi con un futuro molto incerto. Alla ZELCO ritengono che in prospettiva le possibilità di affermazione sul nostro mercato dei dispositivi MCZ-1, come quelli della famiglia PDS-1/01, siano buone (trattative sono in corso per alcuni ordini di qualche centinaio di pezzi); al momento i prodotti Zilog più richiesti rimangono i sistemi, le piastre e i calcolatori con i componenti in fase di accelerazione.

VESTIRSI DA UN BUON SARTO A VOLTE È NECESSARIO A VOLTE È CONVENIENTE

...Perché un buon sarto ha sempre un buon laboratorio dove sperimentare le sue applicazioni. Affidatevi a degli esperti per avere l'ultimo grado della tecnologia MOS. Date al vostro sistema la certezza di non nascere obsoleto.

CIRCUITI LSI MOS PROGETTATI ESCLUSIVAMENTE PER VOI



CIRCUITI INTEGRATI MOS CUSTOM PROGETTATI IN ITALIA

Con la tecnologia

TEXAS INSTRUMENTS

MILANO
COLOGNO MONZESE
Viale Europa, 38/44 - Telefono 02/2532451

ROMA
Via Salaria, 1319 - Telefono 06/6917127

TORINO
Via Montebello, 27 - Telefono 011/832276

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 17 sulla cartolina

le pagine VERDI

■ **IBM invariata la scaletta di priorità?** Se come ha sostenuto S.J. Ippolito (Presidente della IPL Systems Inc. e progettista dell'Omega 480, un rivale dell'IBM 370/148), la IBM è riuscita, nel periodo 70/76, ad aumentare il prezzo finale di un sistema 370/155 o 158 da 1,6 milioni a 2 milioni circa di $, la cosa non può non suscitare interesse. Come ciò è potuto avvenire quando la corsa dei prezzi era verso la discesa e quando il costo di un Megabyte di memoria principale da poco più di 500 mila dollari è caduto sotto i 200 mila dollari? Semplicemente, dice Ippolito, gestendo in maniera intelligente e furba la clientela: l'utente non aveva convenienza ad intraprendere operazioni di conversione verso altri sistemi. È questo uno degli stratagemmi escogitati dai "maghi" della IBM per tenersi vincolato i clienti e quindi tenere ferme le premesse necessarie al conseguimento di un tasso di sviluppo annuo del 13%, nelle vendite come negli utili. Con la crescita sul mercato del peso dei costruttori di sistemi plug-compatible tale "abilità" dell'IBM viene messa a dura prova.
"L'IBM nei prossimi cinque anni": ad un convegno su questo tema svoltosi recentemente a Londra ciascuno dei partecipanti ha detto la sua ma tutti si sono trovati d'accordo nel prevedere che il numero uno dell'EDP continuerà a competere intelligentemente e dinamicamente su tutti i fronti (compreso quello della giustizia) nell'ottica di rispettare fino in fondo quella scaletta di priorità che un partecipante ha elencato in quest'ordine: 1) profitto, 2) quota di mercato, 3) profitto, 4) controllo utenza, 5) profitto.

■ **RAM e MICRO da 16K dalla AMD.** Si alle RAM dinamiche da 16 K, cautela verso i microprocessori da 16 bit: questo l'atteggiamento momentaneamente assunto dalla Advance Micro Devices. Il perchè è abbastanza semplice.
Per le RAM dinamiche l'attuale appare come un momento favorevole. La domanda si mantiene superiore all'offerta e ciò evita una guerra nei prezzi con conseguenze facilmente immaginabili. "Quando tutti produrranno queste memorie, ha detto il presidente della AMD Jerry Sanders, tale attività potrebbe tramutarsi in un disastro a causa dell'accesa competizione che si determinerà attorno ai suddetti dispositivi".
La cautela verso i microprocessori da 16 bit ha un'altra motivazione: Jerry Sanders, ad un convegno di analisti scientifici ha detto di non disporre di valutazioni sul possibile e potenziale mercato di questi chip per cui ora preferisce tenere un atteggiamento tipo "wait and see". Ad ogni modo la AMD non tralascerà di considerare il segmento dei 16 bit, se non con un dispositivo proprio attraverso una second-source con la Intel, società alla quale essa è legata da un accordo di cross-licensing.

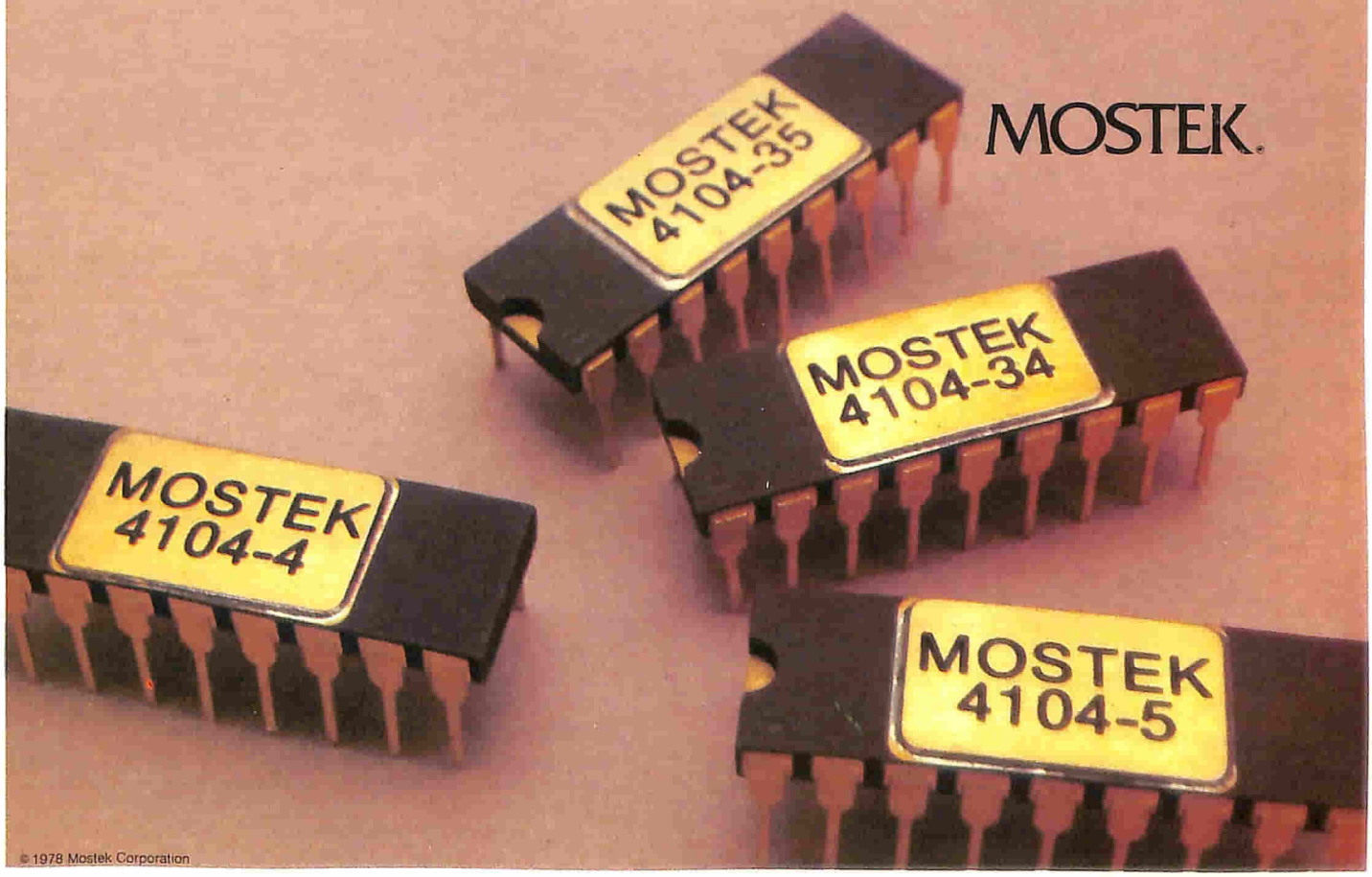
■ **CODEC: Multi o Monocanale?** Fra le società che meditano qualche grosso colpo nel fiorente mercato dei circuiti integrati per telecomunicazioni occorre inserire una piccola azienda costituita nel 1969 ed oggi facente parte del gruppo Bourns. La società in questione risponde al nome di Preçision Monolithics. Fu fra le prime ad interessarsi di CODEC, di cui ne avrebbe venduti circa 500.000 esemplari, ed oggi la PMI fa parte della schiera dei sostenitori dei CODEC multicanali, l'alternativa al sistema monocanale. Fra i vantaggi della soluzione di cui la Precision Monolithics è partigiana sono da menzionare: la poca onerosità, la necessità di un numero modesto di componenti e, conseguentemente, un consumo contenuto. La strategia aziendale in questo settore poggia su due principali argomenti di marketing, entrambi riconducibili alla lunga esperienza della PMI nella tecnologia dei circuiti integrati lineari monolitici sofisticati: la qualità elevata, e prezzi particolarmente competitivi.
Attualmente un sistema CODEC a 8 canali della società (composto da un DAC 87, un SMP81 EY, due multiplessori MUX 88 EQ, un amplificatore operazionale OP 16 GJ, un comparatore di precisione e alcuni altri elementi) costa 13,39 dollari, per acquisti in grossa quantità.
Nel mondo sono una quindicina le aziende che producono CODEC: troppe anche per un mercato interessante. Si prevede quindi una rude battaglia. Ma tutto il comparto delle telecomunicazioni è chiamato a divenire uno degli sbocchi più interessanti per i fabbricanti di componenti elettronici. Oltre ai CODEC (nel '79 Electronics stima un consumo di 3,5 milioni di pezzi) un altro componente per il quale esiste una grossa attesa è il circuito integrato per apparecchi telefonici a tastiera. Si tratta di un segmento che secondo la Motorola nel 1981 dovrebbe rappresentare circa il 60% di tutto il mercato dei dispositivi integrati logici per telefonia stimato per quella data in 500 milioni di $.

Una ragione dinamica per acquistare le 4K statiche della Mostek la consegna

Certo, consegna veloce. Questo é già qualche cosa, però ci sono altre ragioni dinamiche per acquistare le RAM statiche della Mostek 4104 organizzate 4K x 1. La principale é il rapporto tra velocità e dissipazione che rappresenta quanto di meglio esista nell'industria dei semiconduttori. Grazie al concetto Edge-Activated™, principio largamente copiato dai nostri concorrenti, la Mostek é in grado di proporre in un unico componente le migliori caratteristiche delle RAM sia dinamiche sia statiche. La dissipazione é estremamente contenuta-solo 150 mW durante il funzionamento e 28 mW durante il riposo. È direttamente compatibile TTL. Funziona con una sola alimentazione di +5V con tolleranza del ± 10% ed il contenitore é a 18 piedini.

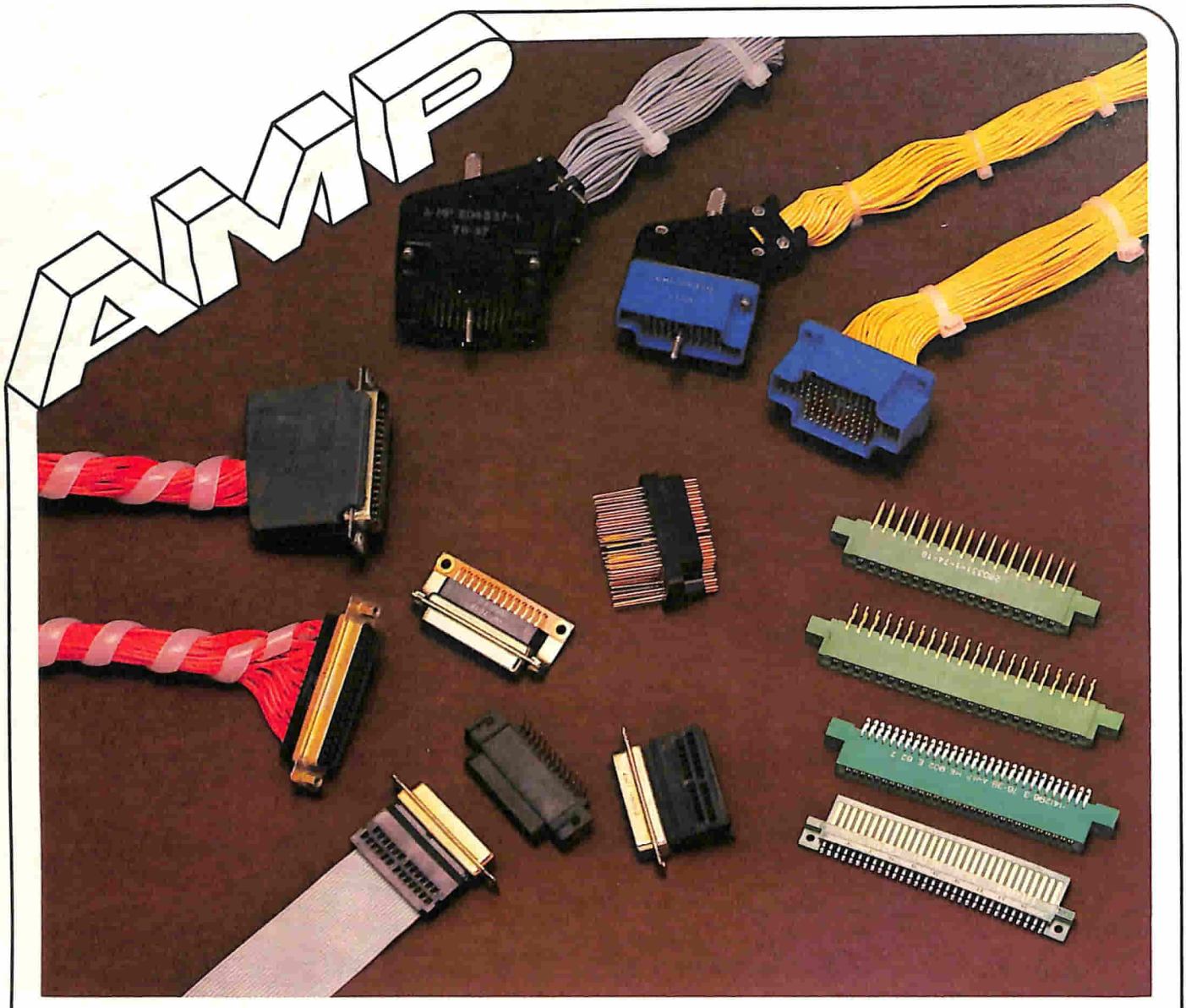
	TEMPO D'ACCESSO	TEMPO DI CICLO	DISSIPAZ (MAX) FUNZION.	DISSIPAZ (MAX) RIPOSO	ALIMENTAZ DA BATTERIE (Serie -3X)
MK 4104-4/-34	250 ns	385 ns			
MK 4104-5/-35	300 ns	460 ns	150 mW	28 mW	10 mW
MK 4104-6	350 ns	535 ns			

La nuova serie 4104-3X consente di ritenere dati con un minimo dispendio di energia. Se si riduce l'alimentazione a 3V la dissipazione massima è di soli 10 mW. Questa caratteristica consente di ritenere dati usando l'alimentazione fornita da semplici batterie. Sono molte le ragioni per scegliere la RAM statica 4104 della Mostek.
Per saperne di più rivolgeteVi a Mostek Italia SpA. Via G. da Procida 10. 20146 Milano. Tel. 3185337-3492696. Telex: 25601 Mostek I, oppure al nostro distributore autorizzato: Comprel Srl. Viale Romagna 1. 20092 Cinisello B. (MI). Tel. 6180809 - 6180345. Telex: 39484 Cprl Ity.



© 1978 Mostek Corporation

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 18 sulla cartolina



AMP
SISTEMI DI CONNESSIONE
perché una combinazione simile non è una combinazione

Quando si richiedono connessioni miniaturizzate con prestazioni professionali, meglio fidarsi dei connettori prodotti da professionisti del campo. Meglio fidarsi, ad esempio, dei connettori AMP serie HDR e AMP serie HD20, unici nel loro genere per l'alta densità dei contatti, l'elevata miniaturizzazione e l'assoluta affidabilità.
Meglio fidarsi, per le connessioni ai circuiti stampati, dei connettori AMP-EDGE, che hanno contatti a pressione costante e 4 tipi di terminazioni: m W W, m T P, a saldare a filo, a scheda.
La gamma dei connettori AMP serie HDR, AMP serie HD20 e AMP-EDGE è già pronta per voi.

Se però preferite prima saperne di più, scriveteci o telefonateci.

AMP Italia S.p.A.
10093 Collegno (TO) - C.so Fratelli Cervi 15
Filiale di Torino - tel. 78.56.56
Filiale di Milano - tel. 349.36.51
Filiale di Roma - tel. 766.44.58

AMP
AMP Italia S.p.A.
ha sempre qualcosa di meglio

dolci italia

Per ulteriori informazioni indicare il **RIL P 19** *sulla cartolina*

Amplificatori operazionali

Gli amplificatori operazionali monolitici, nati circa 15 anni fa', subito all'inizio della storia dei circuiti integrati, e raggiunta successivamente la loro completezza e maturità alla fine degli anni 60 con l'LM 101 e il 741 stanno rivivendo in questi ultimi due anni una nuova giovinezza. Lo sforzo per avvicinare l'amplificatore operazionale sempre più alla sua forma ideale ha generato nuove tecnologie, nuove tecniche circuitali, ridestando su questo componente un nuovo interesse.

a cura della Redazione

Introduzione generale - cenni storici

L'amplificatore operazionale monolitico è largamente il componente più usato di tutta la famiglia lineare, con oltre cento milioni di dispositivi venduti ogni anno. La sua semplicità d'impiego, la grande flessibilità e il costo, caduto ultimamente a livelli estremamente bassi, ne facilitano l'applicazione praticamente in tutti i campi dell'analogica.

La sua storia inizia subito dopo il deposito del brevetto della tecnologia planare per circuiti integrati da parte Fairchild. È il primo componente analogico su cui si concentrano gli sforzi dei progettisti, chiaramente consapevoli dell'estrema utilità di questo dispositivo.

Quali sono gli obiettivi che si sono preposti i progettisti? L'amplificatore operazionale ideale, quello su cui si basano tutte le applicazioni e tutte le teorie, ha le seguenti caratteristiche:

— Guadagno infinito
— Banda passante infinita
— Corrente d'ingresso - zero
— Impedenza d'ingresso infinita
— Offset di tensione - zero

Poiché, ovviamente, tale amplificatore è irrealizzabile, la storia di questi ultimi quindici anni è tutta un susseguirsi di studi per avvicinare il più possibile uno o l'altro parametro all'ideale.

Il primo amplificatore generato è il μA 702, che, con un guadagno tipico di 3000, ancora non può essere considerato un amplificatore per uso generale, ma che ha il pregio di una banda piuttosto larga (30 MHz) e che trova una buona accoglienza nel mercato, tanto da essere ancora oggi in produzione.

Il μA 709, che segue subito dopo, ha un guadagno dieci volte superiore, può accettare una tensione di alimentazione di ± 18V e una dinamica d'ingresso di ± 10V. Ha ancora necessità di due compensazioni esterne, ma può chiamarsi il primo vero amplificatore operazionale monolitico di uso generale.

Nonostante alcune limitazioni, quali la limitata dinamica d'ingresso e il latch up dell'uscita, la sua affermazione è completa. Praticamente tutte le industrie presenti nel mercato lo copiano e la sua diffusione aumenta esponenzialmente. Il prezzo che per i primi campioni era di $ 100 scende rapidamente attorno al dollaro e si stabilizza.

Il passo successivo, quello decisivo, viene compiuto grazie all'introduzione di transistori PNP compatibili con le tecnologie standard NPN.

In precedenza infatti, una grossa limitazione per i progettisti era la mancanza di PNP che li costringeva a trucchi circuitali per ottenere gli spostamenti di livello, in continua, necessari per lo sviluppo del circuito. Con i PNP nel primo stadio invece è stato possibile ottenere quella configurazione circuitale che non è più stata abbandonata in seguito, consistente in un primo stadio differenziale, amplificatore di transconduttanza, seguito da uno stadio amplificatore a transimpedenza, quindi dallo stadio finale.

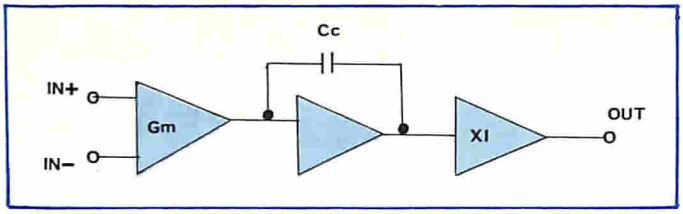


Fig. 1 - Schema a blocchi di un amplificatore operazionale.

Questa struttura che consente una compensazione in frequenza con una sola capacità ed accetta una dinamica di segnale d'ingresso quasi pari alla tensione di alimentazione, viene utilizzata in tutti gli amplificatori della seconda generazione quali LM 101 e μA 741 ecc. È questa la generazione che ha portato l'amplificatore operazionale ad essere un componente di uso estremamente semplice e universale.

Le prestazioni sono complessivamente molto buone, ma ogni parametro visto fine a se stesso, non è eccezionale. Nel 741, per esempio, la banda passante di 1 MHz, e lo slew rate di 0,5 V/μSec sono parecchio limitativi nell'uso in frequenza. L'offset di tensione è accettabile, tanto più che è facilmente azzerabile, ma la sua deriva, tipica di 30 μV/°C, è decisamente elevata e ne esclude l'impiego in applicazioni di precisione.

A questo punto due strade vengono percorse dai costruttori. Una è diretta al miglioramento di questo o quel parametro, specializzandone l'applicazione e generalmente aumentandone il costo.

L'altra è svolta in direzione opposta: l'obbiettivo è ridurre all'osso i costi, concentrando più d'un amplificatore (due o quattro) in un unico package, cercando di mantenere le caratteristiche del 741, ma anche accettandone qualche peggioramento.

Nascono così l'LM 108 con ottime caratteristiche di corrente di bias, impedenza d'ingresso, offset e sua deriva; l'LM 318, molto più veloce del 741, il μA 725, con caratteristiche in continua molto spinte, essenzialmente centrato come amplificatore per strumentazione. E poi i quadrupli LM 324 e 348, con caratteristiche simili al 741, lo HA 4741 e il 4136 più veloci e i doppi LM 358 E 1458; per parlare solo dei tipi più noti.

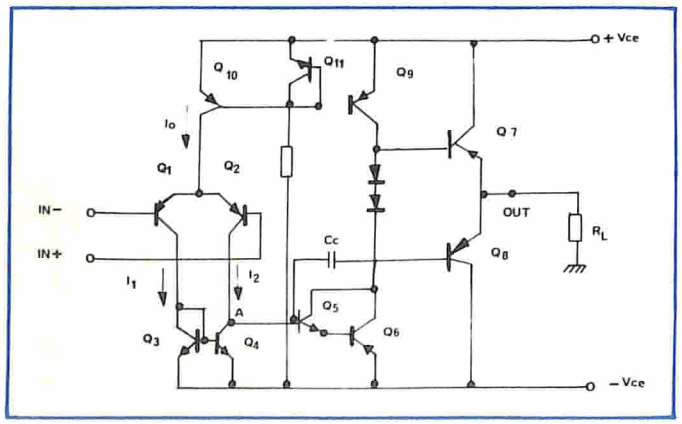


Fig. 2 - Schema semplificato di un amplificatore operazionale.

I tipi menzionati hanno trovato un largo consenso sia da parte degli utilizzatori che da parte dei costruttori che li hanno più o meno introdotti a catalogo fornendo così la possibilità di ottenere sorgenti multiple di approvvigionamento. Tutti i tipi menzionati sono monolitici con isolamento a giunzione, in cui cioè l'isolamento dei componenti è garantito da giunzioni polarizzate in inversa.

Una menzione a parte va fatta per i monolitici a isolamento dielettrico, in cui i componenti si trovano in sacche isolate dal resto del circuito da uno strato di ossido di silicio. Questa tecnologia, ampiamente usata dalla Harris, ha il grosso pregio di permettere la fabbricazione contemporanea di transistori PNP ed NPN di alta qualità e di ridurre le capacità parassite verso massa. È però un processo complicato e costoso, non facilmente industrializzabile su larga scala, per cui è rimasto utilizzato solo per componenti particolari, di elevate caratteristiche ma di costo altrettanto elevato. Un discorso analogo vale per la tecnologia ibrida a film sottile che, utilizzando componenti provenienti da tecnologie diverse (transistori, FET, integrati, resistenze tarate, ecc) può sfruttare il meglio di ogni tecnologia per dare un prodotto di caratteristiche superiori, ma tutto ciò si paga con un costo elevato e una produttività non molto elevata, certo non paragonabile a quella dei monolitici. Circa tre anni fa un nuovo grande passo avanti è stato fatto con l'introduzione quasi contemporanea di due nuovi processi tecnologici, il processo BIFET, che permette di integrare contemporaneamente transistori e JFET e la tecnologia BIMOS (bipolari + MOS). Entrambi i processi, il primo introdotto dalla National e il secondo dalla RCA hanno avuto come obbiettivo l'integrazione sulla stessa piastrina di silicio di transistori ad effetto di campo (JFET o MOSFET) oltre a tutti i componenti classici, in modo economico, per migliorare sia le caratteristiche di impedenza d'ingresso e di bias, che la velocità e la banda passante. I risultati sono abbastanza simili, ma le industrie produttrici si sono nella maggioranza indirizzate al processo BIFET, che viene infatti prodotto oltre che dalla National, anche dalla Fairchild, Texas e Motorola, PMI.

Analisi di un amplificatore operazionale

Lo schema base di un amplificatore operazionale, rimasto inalterato dalla seconda generazione in poi, è quello mostrato in fig. 2.

Sostanzialmente è formato da due stadi di amplificazione di tensione e da uno stadio finale amplificatore di corrente in classe AB, in grado di fornire la richiesta potenza d'uscita. I due primi stadi sono compensati in frequenza mediante un piccolo condensatore che sposta il polo del secondo stadio rendendolo dominante e garantendo al diagramma di Bode una

pendenza unitaria (6 dB/ottava) fino al di sotto del guadagno 0 dB.

Il primo stadio è composto da due transistori PNP (Q1 e Q2) connessi in una struttura differenziale. Nel punto di unione dei due emitter è iniettata una corrente, tramite Q10, che fornisce la polarizzazione dello stadio.

Supponendo i transistori perfetti, identici tra loro, e con $\beta = \infty$, ponendo le due basi di Q1 e Q2 allo stesso potenziale, la corrente I_0 si divide in due parti uguali (I_1 e I_2) e fluisce dai collettori verso massa. La corrente I_1 passando attraverso Q_3, connesso a diodo, verrà riflessa esattamente uguale da Q_4.

Due transistori uguali, infatti, a pari Vbe assorbono la stessa corrente Q_3 e Q_4 sono uguali, le basi sono unite e gli emettitori pure, quindi sono costretti ad avere la stessa corrente di collettore. Ma la corrente di Q_4 è esattamente alla corrente di Q_2, quindi dal nodo A non uscirà nessuna corrente verso la base di Q_5. Tutto questo sarebbe vero se le premesse fossero valide. Poichè i transistori non sono identici e i β non sono infiniti, avremo delle perdite di correnti nelle basi e degli sbilanciamenti, che dovranno essere recuperati da una tensione di correzione posta in ingresso, detta OFFSET.

Supponiamo ora di dare una differenza di potenziale alle due basi:
la corrente I_0 non si dividerà più in parti uguali, ma vi sarà una differenza.

Nel nodo A avremo quindi una corrente entrante dal collettore Q_2 (I_2) diversa da quella richiesta dal collettore Q_4 (I_1), quindi in base di Q_5 verrà iniettata questa corrente differenza ($I_2 - I_1$) che costituisce appunto il segnale.

I transistori Q_5 e Q_6 costituiscono uno stadio d'amplificazione di tensione ad alto guadagno: la resistenza di carico di Q_6 è infatti estremamente elevata, essendo costituita dal generatore di corrente Q_9 e dalla resistenza d'ingresso di $Q_7 - Q_8$ che vale praticamente βRL.

Lo stadio d'uscita con la sua amplificazione in corrente trasferirà il segnale su alta impedenza nel collettore di Q_6 al carico RL, di valore abbastanza basso.

Per il calcolo del guadagno in tensione di un amplificatore operazionale, rimandiamo il lettore all'appendice 1.

Se osserviamo lo schema completo del 741 e lo paragoniamo a quello semplificato di fig. 2 notiamo alcune differenze. Anzitutto lo stadio d'ingresso è molto più complesso. I primi transistori infatti sono NPN i cui emitter sono connessi agli emitter di due PNP a base comune.

I collettori dei PNP vedono ancora il riflettore di corrente come nello schema 2, ma sugli emitter dei due transistori riflettori sono inserite due resistenze e, in più, troviamo il transistore Q_7. Le due resistenze servono per migliorare l'accoppiamento tra Q_5 e Q_6,

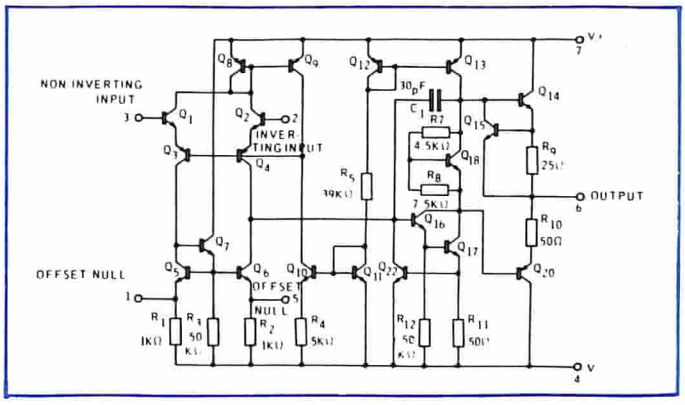


Fig. 3 - Schema completo di un amplificatore operazionale tipo μA 741.

non solo, ma essendo accessibili dall'esterno tramite i pin 1 e 5, costituiscono un mezzo per effettuare un bilanciamento perfetto e un conseguente annullamento dell'offset.

Il transistore Q_7 invece serve a fornire la corrente di base di Q_5 e Q_6 senza sottrarla alla corrente di collettore Q_5, come avviene nello schema precedente. Questo stadio, sostanzialmente simile allo stadio descritto precedentemente, è stato così realizzato a causa della scarsa qualità dei transistori PNP integrabili al momento del progetto del 741. Il loro β infatti valeva circa 10 e non avrebbe consentito una corrente d'ingresso molto bassa, essendo la corrente di polarizzazione di collettore di 10μA. D'altra parte non è possibile lavorare a correnti inferiori a 10μA se non si vuole che le capacità parassite presenti negli emettitori dei PNP alterino la risposta in frequenza. Ecco quindi la necessità di far precedere i PNP da NPN, ottenibili con β di 100 - 150.

Vediamo la dinamica di modo comune dello stadio d'ingresso. Affinchè lo stesso funzioni correttamente, le basi dei transistori Q_1 e Q_2 potranno salire a tensioni di poco inferiori alla massima positiva e precisamente, dato che è necessario evitare la saturazione di Q_1 e Q_2, ed essendo presente Q_8, la tensione di funzionamento potrà essere circa 0,2 - 0,3V inferiore alla + Vcc.

Verso il negativo le cose vanno diversamente. Infatti è necessario che tutti i transistori funzionino, quindi avremo come limite 3 Vbe, quella di Q_5 di Q_7 e di Q_1, e 1 Vce Sat, quella di Q_3. Tipicamente quindi la tensione d'ingresso non potrà avvicinarsi alla — Vcc e più di 2V circa.

I data sheet garantiscono ± 12V di dinamica con V_{CC} ± 15 V.

Proseguendo lungo lo schema ritroviamo il darlington amplificatore (transistori Q_{16} e Q_{17}) e lo stadio finale (Q_{14} e Q_{20}). Al posto dei due diodi necessari a polarizzare in classe AB lo stadio finale, troviamo il transistore Q_{18}, connesso come moltiplicatore di Vbe, che fa esattamente la stessa funzione.

I transistori Q_{15} e Q_{22} realizzano la protezione ai

corto circuiti in uscita, limitando la corrente di base dei finali.

Tutta la polarizzazione dell'amplificatore è impostata tramite R5 e i riflettori Q_{12} - Q_{13} e Q_{11} - Q_{10}.

Si noti che il riflettore Q_{11} - Q_{10} non è simmetrico: la resistenza R4 presente sull'emitter di Q_{10} e non su quello di Q_{11} fa si che la corrente riflessa di Q_{10} sia circa 1/50 di quella di Q_{11}. La corrente nello stadio d'ingresso deve essere infatti molto inferiore a quella del 2° stadio.

Sono opportune ora alcune considerazioni relative alla velocità di risposta (slew rate) e alla banda passante.

Riprendiamo lo schema di fig. 1.

Il guadagno in alta frequenza varrà

$$A_V = \frac{g_m}{\omega C_C} \qquad [1]$$

quindi la pulsazione alla quale il guadagno ($\omega_{B\omega}$) è 1 sarà:

$$\omega_{B\omega} = \frac{g_m}{C_c} \qquad [2]$$

La velocità di risposta ad alti segnali invece dipende dalla capacità di compensazione Cc e dalla corrente fornibile dal primo stadio per caricare questa capacità. Questa corrente sarà uguale alla corrente di polarizzazione I_0.

$$\text{Slew rate} = \frac{I_O}{C_C} \qquad [3]$$

Sostituendo nella [3] la [2] otteniamo:

$$S.R = \frac{I_O\ \omega_{B\omega}}{g_m} \qquad [4]$$

Ma poichè sappiamo che

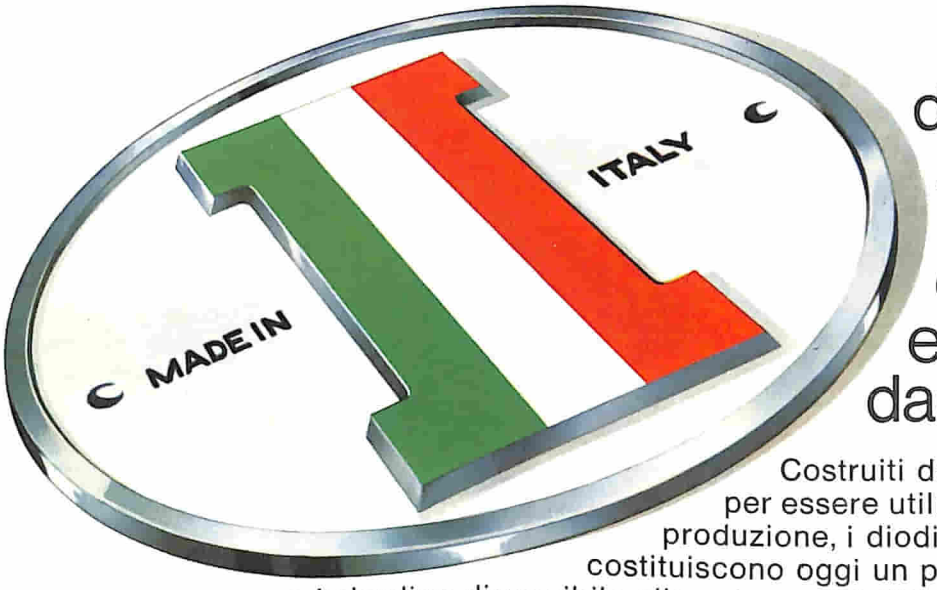
$$g_{m_{(1)}} = \frac{I_O}{2\ KT/Q} \qquad [5]$$

AMPLIFICATORI OPERAZIONALI PER USO GENERALE — SINGOLI

TIPO	Tensione di offset V_{OS} MAX	Deriva dell'offset con la temperat. TIP	Corrente di Bias I_b MAX	Corrente di offset I_{OS} MAX	Guadagno in tensione A_U MIN	Frequenza di taglio G = 1 Bw TIP	Slew rate G = 1 Sr. TIP	Compensazione interna	Rumore 1 KHz En TIP	COSTRUTTORI
	mV	µV/°C	nA	nA	V/mV	MHz	V/nsec.		µV/√Hz	
LM 301A	7,5	6	250	50	15	1	0,5	NO	16	NSC-FSC-RAY-TI-AD-MOT-SG-AMD-SIG.
LM 307	7,5	6	250	50	15	1	0,5	SI	16	NSC-FSC-RAY-TI-AD-MOT-SG-AMD-SIG.
µA 709c	7,5	NS	1500	500	15	1	0,5	NO	NS	FSC-NSC-RAY-TI-TI-MOT-SG-SGS-SIEM-SIG.
µA 741c	6	NS	500	200	20	1	0,5	SI	20	FCS-NSC-RAY-TE-MOT-SG-SGS-SIEM-AMD SIG.
µA 748c	5	NS	500	200	25	1	0,5	NO	20	FSC-NSC-RAY-TI-MOT-SG-SGS-SIEM SIG.
µA 777c	5	4	100	20	15	1	0,5	NO	25	FSC-TI
µA 799c	5	10	—100	25	25	1	0,6	SI	NS	FSC
MC 1456c	12	NA	90	30	25	1	2,5	SI	45	MOT-SIG.
LF 351	10	10	0,2	0,1	2.5	4	13	SI	16	NSC
LF 13741	15	10	0,2	0,05	25	1	0,5	SI	37	NSC
LF 355	10	5	0,2	0,05	15	2,5	5	SI	20	NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AMD-SIG.
LF 355A	2	3	0,05	0,01	50	2,5	5	SI	20	NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AMD-SIG.
LF 356	10	5	0,2	0,05	15	4	12	SI	12	NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AMD-SIG.
TL 081c	15	10	0,4	0,2	25	3	13	SI	47	TI
071c	10	10	0,2	0,05	25	3	13	SI	18	TI
061c	15	10	0,4	0,2	3	1	3,5	SI	NS	TI
TL 080	15	10	0,4	0,2	25	3	13	NO	47	TI
CA 3130	15	10	0,05	0,03	50	4	10	NO	NS	RCA
CA 3140	15	8	0,05	0,03	20	4,5	9	SI	40	RCA
CA 3160	15	8	0,05	0,03	50	4	10	SI	72	RCA

NOTA: NS = Non specificato.

una tecnologia avanzata non é necessariamente lontana



diodi e tiristori Ansaldo: la differenza tra contare su di noi e dipendere dagli altri

Costruiti dall'Ansaldo sin dal 1972 per essere utilizzati nell'ambito della propria produzione, i diodi e tiristori Ansaldo costituiscono oggi un patrimonio tecnologico di prim'ordine disponibile alle esigenze dell'industria italiana.

Collaudati nel corso degli anni in molteplici campi di applicazione, come elementi di commutazione in inverter e chopper di potenza, e di conversione in azionamenti a velocità variabile e sistemi di eccitazione statica, i diodi e tiristori di potenza Ansaldo hanno raggiunto i più elevati standard di qualità, affidabilità e intercambiabilità detenuti sino a ieri dai grandi costruttori esteri.

In un settore tanto delicato e importante, come quello dei componenti elettronici, essere tecnologicamente indipendenti è un vantaggio per tutto il Paese. Tra l'altro si facilitano le operazioni di approvvigionamento, si fruisce di una sensibile riduzione dei costi e dei tempi tecnici e di un'assistenza che non è solo assistenza, ma autentica collaborazione.

M&S

ANSALDO

l'unico costruttore italiano di semiconduttori di potenza

Stabilimento e Uffici Tecnici Via Lorenzi 8 - 16152 Genova Cornigliano - Tel. (010) 4105-488 - Telex 27098
Uffici Commerciali Via Bergognone 34 - 20144 Milano - Tel. (02) 4244-257 - Telex 39192

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 20** sulla cartolina

la [4] diventa:

$$S.R = 2\,\omega_{B\omega}\,\frac{KT}{Q} \qquad [6]$$

Nello schema del 741 ed analoghi vediamo quindi che nessun grado di libertà esiste nella relazione tra slew rate e banda passante.

D'altra parte la frequenza di taglio deve essere tale da garantire che la curva di risposta in frequenza globale dell'amplificatore sia tale da avere un'unica pendenza di 6 dB/ottava ed un sufficiente margine di fase fino a guadagni inferiori 0dB.

Poichè la frequenza di taglio dei PNP d'ingresso è tipicamente di 3MHz, sarà opportuno scegliere ft = 1 MHz o poco più e di conseguenza avremo uno slew rate di circa 0,4 V/sec.

Amplificatori più veloci e con risposta in frequenza più ampia sono stati realizzati con circuiti diversi, o usando la Feed Forward, tecnica circuitale che permette di far "saltare" al segnale di alta frequenza lo stadio con bassa frequenza di taglio. Questo sistema, usato nell'LM 118 raggiunge effettivamente lo scopo, però è costoso e non consente tempi di assestamento molto buoni. Circuiti diversi, quale quello del μA 715 e simili, non impiegano PNP, ma sono complicati e difficili da impiegare a causa delle tre compensazioni esterne, che vanno scelte ad hoc per ogni guadagno.

Il sistema più ovvio per ottenere una velocità maggiore di quella classica è quello di migliorare i PNP integrati puntando ad ottenere frequenze di taglio più elevate. Su questa strada si sono mossi in parecchi e risultati sono stati ottenuti dalla Harris con la tecnologia ad isolamento dielettrico, che, come detto precedentemente, è piuttosto costoso e di non grandissima produttività.

Un esempio di questo si può ottenere da questa tecnologia è il nuovissimo HA 4625, quadruplo operazionale con caratteristiche uniche: la banda passante di 70 MHz e lo slew rate di 20V/μsec si accoppiano ad un offset massimo di 3,5 mV, con deriva di 2 μV/°C.

Un certo miglioramento è anche stato ottenuto con tecnologie monolitiche standard dalla Harris stessa con il quadruplo HA 4741 e dalla Raytheon con il 4136, sempre quadruplo. In questi ultimi dispositivi la banda passante è di 3 - 4 MHz e lo slew rate intorno ad 1V/μsec.

Una reale svolta è stata compiuta circa tre anni fa con l'introduzione da parte della National Semicondutor di un processo mediante il quale si possono integrare su una stessa piastrina transistori bipolari, NPN e PNP, e transistori ad effetto di campo, FET a canale P.

I FET hanno parecchi pregi rispetto ai transistori: anzitutto la corrente di gate è molto più bassa della corrente di base per cui la sostituzione della prima coppia di transistori con una coppia di FET porta ad un aumento rilevante della impedenza d'ingresso e ad una diminuzione della corrente di bias e del rumore di corrente. In secondo luogo i FET integrati hanno una frequenza di taglio 5 - 10 volte maggiore di quella dei PNP, per cui la risposta in frequenza dell'amplificatore può essere incrementata. Un ulteriore vantaggio è che il rapporto tra corrente di polarizzazione e transconduttanza è nettamente superiore nei FET: circa 20 volte maggiore. Di questo se ne avvantaggia lo slew rate che cresce nella stessa proporzione.

Questa tecnologia ha generato la famiglia LF 156 che è stata universalmente accettata e riprodotta da varie industrie. Successivamente, allo scopo di ridurre i costi, la National stessa ha introdotto una nuova famiglia chiamata BIFET II comprendente amplificatori singoli, doppi e quadrupli, con caratteristiche glo-

AMPLIFICATORI OPERAZIONALI PER USO GENERALE — DOPPI

TIPO	Tensione di offset V_{OS} MAX	Deriva dell'offset con la temperatura TIP	Corrente di Bias I_b MAX	Corrente di offset I_{OS} MAX	Guadagno in tensione A_U MIN	Frequenza di taglio G = 1 Bw TIP	Slew rate G = 1 Sr. TIP	Rumore 1 KHz En TIP	COSTRUTTORI
	mV	μV/°C	nA	nA	V/mV	MHz	V/μsec.	μV/VHz	
μA 747	6	NS	500	200	20	1	0,5	20	FSC-NSC-RAY-TI-S.G.-SGS-AMD-SIEM-SIG-PMI
LM 358	7	7	250	50	25	1	0,5	NS	NSC-TI-MOT-SIG-
MC 1458	6	NS	500	200	20	1	0,5	20	MOT-FSC-NSC-TI-SIEM-SIG-EXAR-RAY-PMI
RC 4558	6	NS	500	200	20	3	1	10	RAY-TI-FSC-MOT-EXAR
LF 353	10	10	0,2	0,1	25	4	13	16	NSC
TL 082	15	10	0,4	0,2	25	3	13	47	TI
TL 072	10	10	0,2	0,05	25	3	13	18	TI
TL 062	15	10	0,4	0,2	3	1	3,5	NS	TI
CA 3260	15	8	0,05	0,03	50	4	10	72	RCA
CA 3210	15	8	0,05	0,03	20	4,5	9	40	RCA

VI REGALIAMO IL COLORE

I terminali e "personal computers" della Intecolor, attraverso il largo impiego della tecnologia dei microprocessori, consentono la grafica a colori al prezzo di un terminale intelligente in bianco e nero.

Nella maggior parte delle applicazioni grafiche a colori non è richiesta una risoluzione molto spinta.
In questi casi i terminali ISC rappresentano la soluzione più efficace.
In aggiunta le possibilità di espansione dell'unità in termini di hardware e di software, ne consentono l'impiego come un vero e proprio minicomputer direttamente programmabile dall'utente in relazione alle Sue particolari esigenze applicative.
Tra queste:

Applicazioni medicali
Grafici Finanziari
Controllo di processo

Time sharing
Sistemi di sicurezza
Acquisizione dati

Gestione ordini
Controllo del traffico
Prenotazione posti

technitron

00197 ROMA - Via Mangili, 20 (Sede)
Tel. 80.56.47 - 87.24.57 - Telex 68171 TECRO

20144 MILANO - Via California, 12
Tel. 469.03.12 - 498.92.79 - Telex 39252 TECMI

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 21** sulla cartolina

bali vicine a quella della prima generazione, una con costi molto ridotti. Questo risultato è stato ottenuto con una taratura a laser delle resistenze di bilanciamento dello stadio d'ingresso che ha consentito di recuperare buona parte della precisione persa riducendo le dimensioni del chip.

Anche la Texas ha recentemente introdotto una sua famiglia BIFET, comprendente un elevato numero di dispositivi sia singoli che doppi e quadrupli. Le due famiglie sono sostanzialmente simili, ma osservando i valori a specifica, troviamo generalmente delle differenze nel rumore e nell'offset a vantaggio della famiglia National.

La RCA, a differenza di tutti gli altri, ha scelto una sua via utilizzando una tecnologia chiamata BIMOS che permette l'integrazione compatibile di transistori bipolari e transistori CMOS. Questa tecnologia presenta vantaggi analoghi a quella BIFET per quanto riguarda la velocità, mentre per quanto riguarda le caratteristiche d'ingresso vi sono alcune differenze. Tipicamente i MOS hanno derive di tensione molto più elevate dei FET e rumore in bassa frequenza più alto. Hanno invece di positivo una corrente di bias più bassa, dell'ordine di pochi pA.

Criteri di scelta

Le tabelle presentate raccolgono un elenco di ben 83 tipi di amplificatori e sicuramente non sono complete, dato che è quasi impossibile conoscere tutti gli amplificatori operazionali presenti nel mercato. Ad ogni modo sono tanti ed è sempre imbarazzante scegliere il componente che fa esattamente al caso nostro tra una moltitudine come questa. Le tabelle sono state ordinate proprio in funzione di questa scelta, anziché fare raggruppamenti per tecnologia. Differenti tecnologie, nell'ambito della stessa tabella, sono indicate con diversi colori di fondo, in cui il bianco sta ad indicare la tecnologia bipolare monolitica classica, l'azzurro la tecnologia BIFET, il verde la BIMOS, il giallo quella ad isolamento dielettrico e il rosso quella ibrida. In molti casi uno stesso amplificatore compare in più tabelle, quando le sue caratteristiche sono tali da entrare con onore nelle varie famiglie.

Non sempre sono semplici i criteri di differenziazione: sono stati considerati amplificatori di uso generale quelli le cui caratteristiche sono mediamente buone ma nessuna eccelle veramente.

Sono amplificatori che entrano in tutti i circuiti, sostituendovi pochi transistori e resistenze, semplificandone la progettazione. Li troviamo come generatori di forme d'onda, integratori, generatori di corrente, differenziatori, filtri attivi, amplificatori logaritmici, sommatori, ecc; tutti i casi cioè in cui le prestazioni richieste non siano eccezionali bensì "normali". È evidente che in questa categoria rientreranno tipi come il 741, il 101A, il 324 ecc, cioè dispositivi estremamente economici e a larga diffusione. Vi sono nominati anche parecchi BIFET le cui caratteristiche che potevano essere considerate eccezionali qualche anno fa', sono diventate oggi abbastanza normali, anche in relazione al costo e all'allargamento della diffusione.

Quando, per esigenze circuitali, si è costretti ad uscire da questa "normalità", ci rivolgeremo per la selezione alle tabelle successive.

Se la maggiore esigenza è la velocità, come nel caso di amplificatori video o d'impulsi, per filtri attivi ad alta frequenza o per amplificatori per acquisizione dati, si potrà consultare la tabella relativa agli High speed OP AMP, in cui sono elencati tutti i tipi con banda passante superiore a 10 MHz e/o slew rate di almeno 20 Vμsec. Un parametro non usuale è stato inserito ed è il settling time, o tempo di assestamento.

AMPLIFICATORI OPERAZIONALI PER USO GENERALE — QUADRUPLI

TIPO	Tensione di offset V_{OS} MAX	Deriva dell'offset con la temperat. D_{RIFT} TIP	Corrente di Bias I_b MAX	Corrente di offset I_{OS} MAX	Guadagno in tensione A_U MIN	Frequenza di taglio G = 1 Bw TIP	Slew rate G = 1 Sr. TIP	Rumore 1 KHz En TIP	COSTRUTTORI
	mV	μV/°C	nA	nA	V/mV	MHz	V/μsec	mV/$\sqrt{Hz}$	
LM 324	7	7	250	50	25	1	0,5	NS	NSC-FSC-TI-MOT-S.G.-SIG-
LM 348	6	NS	200	50	25	1	0,5	60	NSC-AMD-FSC
HA 4741	5	5	300	50	25	3,5	1,6	9	HARRIS-RAY-EXAR
HA 4136	6	NS	500	200	20	3	1	10	RAY-FSC-TI-EXAR-PMI
HA 4156	5	5	300	50	25	3,5	1,6	9	RAY
3403	10	10	500	75	20	1	0,6	NS	MOT-FSC-EXAR
LF 347	10	10	0,2	0,1	25	4	13	16	NSC
TL 084	15	10	0,4	0,2	25	3	13	47	TI
TL 074	10	10	0,2	0,05	25	3	13	18	TI
TL 064	15	10	0,4	0,2	3	1	3,5	NS	TI
μAF 774	10	50	200	35	25	4	10	NS	FSC (preliminare)

QUARZI — FREQUENZE STANDARD (Professionali e Civili)							
Frequenza MH	Contenitore	± ppm a 25°C	Applicazione	Frequenza MHZ	Contenitore	± ppm a 25°C	Applicazione
32.768 kHZ	SPECIAL	30	Clock-watch	5.000	HC 18 U	50	µP/S applications
1.000	HC 33 U	50	µP/S applications	5.068	HC 18 U	50	Baud rate generator
1.843	HC 33 U	50	MC14411baud R.gen.	5.120	HC 18 U	50	Digital fm synth.
2.000	HC 33 U	50	F8/CP 3850	5.185	HC 18 U	50	4040 µP/S series
2.097	HC 33 U	50	Auto clock MM 5378/5379	6.000	HC 18 U	50	µP/S applications
2.457	HC 33 U	50	34702 Bit R.gen.	6.144	HC 18 U	50	Intel 8085
2.560	HC 33 U	50	Digital fm Synth.	6.553	HC 18 U	50	Intel/ICM 7405
2.975	HC 33 U	50	TV Remote Control	8.000	HC 18 U	50	Signetics µP/S
3.276	HC 33 U	50	Clock ICM 7205	8.867	HC 18 U	50	TVC Europe
3.579*	HC 18/33 U	30/50	MM5369/TVC USA	10.000	HC 18 U	50	Several µP/S Appl.
3.932*	HC 18/33 U	30	Spec. clock freq.	18.000	HC 18 U	50	8080 series
4.000	HC 18 U	50	TV rem. contr. µP/S	18.432	HC 18 U	50	8080 series
4.194*	HC 18/33 U	25	Clock	20.000	HC 18 U	50	µP/S applications
4.433*	HC 33 U	30	TVC Europa	32.000	HC 18 U	50	Intel 8080 series
4.433*	HC 18/33 U	50	TC game/ TV remote control	36.000	HC 18 U	50	Intel 8080 series
4.915	HC 18 U	50	µP/S applications	48.000	HC 18 U	50	TI µP/S

Note: 1) Tutte le frequenze indicate sono disponibili anche nei contenitori HC 25U e HC 6U (plug-in)
2)* Disponibili in HC 33U con distanza tra i pin 9.5 mm.
3) Altre frequenze non indicate disponibili a richiesta.

QUARZI DI PRODUZIONE SPECIALE	
— I. F. CRYSTALS	— MILITARY CRYSTALS
— C. B. CRYSTALS	— TCXO-XO
— TELECOM CRYSTALS	— FILTERS (Monolithic-Discrete)
— CUSTOM CRYSTALS	— HIGH REL CRYSTALS
— SPECIAL PKG CRYSTALS	— D.I.L. OSCILLATORS

mesa spa
Via Monte Rosa, 13
20149 MILANO
Tel. 434333-4986436

è anche: **AEG TFK** **SOIEL**
SIGNETICS **BURNDY**
TELEDYNE S/C **ASPN**
PHILIPS **AV ELETTRONICA**

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 22** sulla cartolina

AMPLIFICATORI VELOCI

TIPO	Tensione di offset V_{OS} MAX	Correnti di Bias I_b MAX	Frequenza di taglio G = 1 Bw TIP	Slew rate G = 1 TIP	Settling time per 0,01% TIP	Compensazione interna	Amplif./ package	COSTRUTTORI
	mV	nA	MHz	V/μsec	μsec			
μA 702c	6	5000	20	5	NS	NO	1	FSC
LM 318	10	500	15	70	2	SI	1	NSC-TI
μA 715c	7,5	250	40	18	0,8	NO	1	FSC-AMD
HA 2505	8	250	12/G = 10	30	0,33/0,1%	SI	1	HARRIS
HA 2515	10	250	12/G = 10	60	0,25/0,1%	SI	1	HARRIS
HA 2525	10	250	20/G = 10	120	0,2 /0,1%	G>10	1	HARRIS
HA 2605	5	25	12	7	1,5 /0,2%	SI	1	HARRIS
HA 2625	5	25	100/G = 5	35	NS	NO	1	HARRIS
HA 4625	3,5	300	70/G = 10	20/G=10	2,5	G>10	4	HARRIS
HA 4605	3,5	300	8	4	4,2	SI	4	HARRIS
HA 5105	2 TIP	0,03	15	10	1,7	SI	1	HARRIS (preliminare)
LF 356	10	0,2	4	12	1,5	SI	1	NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AND-SIG
LF 357	10	0,2	20	50	1,5	G>5	1	NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AND
LH 0003c	3	2000	30	70	NS	NO	1	NSC
LH 0024	8	15000	70	500	NS	NO	1	NSC
LH 0032	15	0,2	70	500	0,3 /0,1%	NO	1	NSC
LH 0062	15	0,2	15	70	1/0,1%	SI	1	NSC

Isol. dielettrico

Ibridi

È indispensabile quando si voglia amplificare un segnale proveniente da un multiplexer in un sistema di acquisizione dati, conoscere quanto tempo dopo la commutazione del multiplexer l'uscita dell'amplificatore ha raggiunto il valore finale, con l'approssimazione ben definita dello 0,01%. Da cosa dipende questo tempo? Essenzialmente da due cose: dallo slew rate e dal ringing che segue il fronte dell'impulso. In molti casi possiamo osservare che amplificatori a banda molto larga, con slew rate elevati, hanno tempi di assestamento lunghi, mentre altri meno veloci si assestano più rapidamente. Il motivo principale è nel margine di fase che, quando è troppo ridotto, porta l'amplificatore vicino all'oscillazione, prolungando l'ondula-

AMPLIFICATORI PER STRUMENTAZIONE

TIPO	Tensione di offset V_{OS} MAX	Deriva dell'offset di tensione con temp. MAX	Correnti di Bias I_b MAX	Offset di corrente MAX	Deriva dell'offset di corrente con temp. MAX	Reiezione di modo comune CMRR MIN	Reiezione alla tens. di alimen-SURR MIN	Guadagno di tensione	Frequenza di taglio	Rumore d'ingresso TIP a 10 Hz	CASE COSTRUTTRICI
	mV	μV/°C	nA	nA	pA/°C	dB	dB	V/mV	MHz	mV/ $\sqrt{Hz}$	
μA 725c	2,5	NS	125	35	NS	94	104	250	0,4	15	FSC-NSC-AMD-RAY-PMI
μA 725A	0,5	2	75	5	90	120	104	1000	0,4	15	FSC-NSC
LM 308A	0,5	5	7	1	10	96	96	60	1	40	NSC-FSC-SIG-AMD-RAY-MOT
μA 714c	0,150	1,8	±7	6	50	100	90	120	1,2	20	FSC
μA 714A	0,025	0,6	±2	2	25	110	100	300	1,2	18	FSC
OP 05c	1,5	4,5	±7	6	50	100	90	200	0,6	10	AMI
OP 05A	0,5	2	±3	2,8	50	114	100	200	0,6	10	PMI
OP 07c	0,15	1,8	±7	6	50	100	90	120	0,6	10	PMI
OP 07A	0.075	1,3	±3	1,8	50	110	100	200	0,6	10	PMI
HA 290F	0,8	0,4	1	0,5	1 TIP	120	120	1000	3	900	HARRIS
LF 355A	2	5	50	10	NS	85	85	50	2,5	30	NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AMD-SIG
LF 356A	2	5	50	10	NS	85	50	4	60		NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AMD-SIG.
LH 0044A	0,025	0,5	15	2,5	40	120	120	1000	0,4	11	NSC
LH 0044c	0,05	1	30	5	80	114	114	500	0,4	11	

termometri digitali a termoresistenza e a termocoppia

- lettura diretta in °C
- due scale di lettura per termoresistenze Pt 100
- due scale di lettura per termocoppie
- linearizzazione continua sul sistema di conversione A/D
- tecnologia CMOS
- alimentazioni: 110/220 Vc.a.; 7-15 Vc.c.
- contenitore DIN 48x96 mm.
- ampia gamma di sonde disponibili
- estensione della misura fino a 6 punti diversi con modulo commutatore C6
- possibilità di allarme incorporato

MODELLO	Sonda utilizzabile	Portata	Risoluzione	Precisione*	Note
91-10	Termoresistenza Pt 100	−100,0°/+199,9°C	0,1°C	± (0,1°C+1 digit)	Compensazione automatica della resistenza di linea
91-20	Termoresistenza Pt 100	−100°/+800°C	1°C	± (0,5°C+1 digit)	
91-50	Termocoppia Fe/Cost	0°/+700°C	1°C	± (1°C+1 digit)	Compensazione automatica del giusto freddo
91-60	Termocoppia NiCr/Ni	−20°/+1250°C	1°C	± (2,5°C+1 digit)	

* Considerando su tutta la gamma di lettura la somma di tutti gli errori dovuti alla linearizzazione, alla non linearità degli amplificatori, alla deriva termica tra 10° e 30°C, alla variazione della alimentazione entro il ± 15%.

GLA elettronica

20125 milano - via a. ressi, 32 - telefono (02) 6070440 - 6071209

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 23** sulla cartolina

AMPLIFICATORI AD ALTISSIMA IMPEDENZA D'INGRESSO E BASSA BIAS

TIPO	Tensione offset V_{OS} MAX	Deriva V_{OS} TIP	Corrente Bias a 25°C MAX	Offset di corr. a 25°C MAX	Corrente di Bias tra 0 e 75°C MAX	Offset di corr. tra 0 e 75°C MAX	Resistenza d'ingresso a 25°C	Rumore di corrente 1 = 1KHz	Rumore di tensione 1 = 1KHz	CASE COSTRUTTRICI
	mV	mV/°C	nA	nA	nA	nA	Ω	pA/ $\sqrt{Hz}$	nV/ $\sqrt{Hz}$	
LM 108	2	2	2	0,2	4	0,5	30 10^6	0,15	35	NSC-FSC-AMD-RAY-PMI-MOT
LM 316	10	NS	0,15	0,05	0,25	0,1	10^9	0,04	250	NSC
LF 356A	2	3	0,05	0,01	5	1	10^{12}	0,01	12	NSC-FSC-PMI-TI-MOT-AMP-SIG.
TL 071BC	2	10	0,2	0,05	7	2	10^{12}	0,01	18	TI
LF 351A	1	10	0,10	0,05	4	2	10^{12}	0,01	16	NSC
CA 3130B	0,8	10	0,02	0,01	0,6	0,3	1,5 10^{12}	NS	NS	RCA
CA 3140B	0,8	5	0,03	0,01	0,9	0,3	1,5 10^{12}	NS	40	RCA
LH 0022C	3,5	5	0,025	0,005	2,5	0,5	10^{12}	NS	35	NSC
LH 0042C	6	10	0,05	0,01	NS	NS	10^{12}	NS	35	NSC
LH 0052C	0,2	5	0,005	0,001	0,5	0,1	10^{12}	NS	35	NSC

zione sul tetto dell'impulso. (fig. 4).

Un esempio tipico è nel confronto tra lo LF 356 e l'LM 318.

Il primo con banda passante di 4MHz e slew rate di 12 V/µsec, ha uno settling time di 1,5 µsec, mentre il secondo, con banda passante di 15 MHz e slew rate di ben 70 V/µsec ha un tempo di assestamento maggiore di 2 µsec.

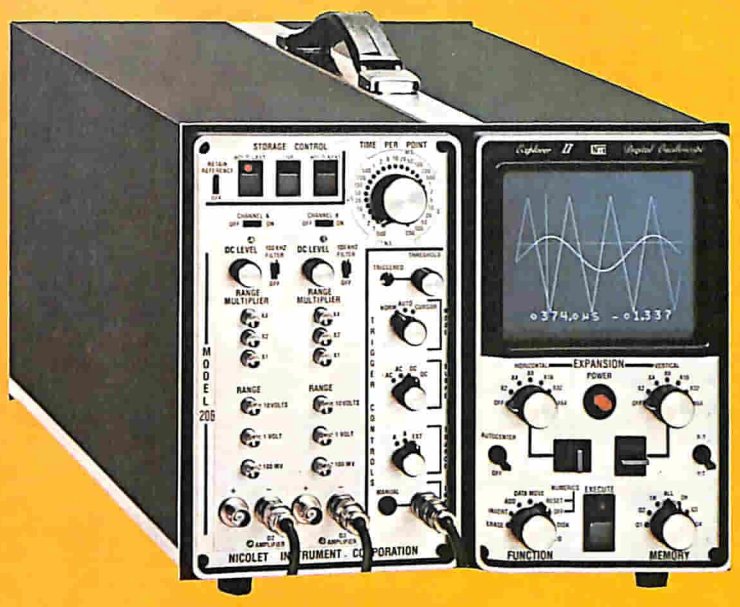
Nella tabella relativa agli amplificatori per strumentazione troveremo essenzialmente dispositivi adatti all'amplificatore di segnali piccolissimi, quali quelli provenienti da termocoppie e strain gauges o

AMPLIFICATORI OPERAZIONALI SPECIALI

TIPO	DEFINIZIONE	PARAMETRI CARATTERISTICI	FABBRICANTI
LM 343	Alta tensione	V_{CC} (max) ± 34 V — S.R. 2,5V/µsec.	NSC
LM 344	Alta tensione - Alto slew rate	V_{CC} (max) ± 34 V — S.R. 30 V/µsec (G = 10)	NSC
MC 1436	Alta tensione	V_{CC} (max) ± 28 V — S.R. 2 V/µsec	MOT-NSC-S.G.
µA 776	Programmabile	V_{CC} (min/max) ± 1,2 ÷ ± 18 V — I_{SET} (min/max) 0,5 µA ÷ 50µA S.R. (I_{SET} max) = 2 V/µsec — Bω (I_{SET} max) 2 MHz	FSC
4250 C	Programmabile	V_{CC} (min/max) ±1 ÷ ± 18 V — I_{SET}(min/max) 0,1 ÷ 50µA S.R. (I_{SET} max) = 1,5 V/µsec — Bω(I_{SET} max) 300K	NSC
LM 346	Programm. quadruplo	V_{CC} (min/max) ±1,5 ÷ ±18 V — I_{SET}(min/max) 0,1 ÷ 50 µA S.R. (I_{SET} max) 1,5V/µsec — Bω (I_{SET} max) 3 MHz	NSC - EXAR
MA 2725	Programmabile	V_{CC} (min/max) ±1,2 ÷ ± 18 V — I_{SET} (min/max) 0,1 ÷ 100 µA S.R. (I_{SET} max) = 5V/µsec — Bω (I_{SET} max) = 10 MHz	Monolitici standard
µA 759	Potenza	I_{OUT} (min) ± 325 mA — V_{CC} max ± 18V	FSC
LM 13080	Potenza	I_{OUT} (min) ± 250 mA — V_{CC} max ±15V Programmabile	NSC
CA 3094	Potenza	I_{OUT} ± 300 mA — V_{CC} max ± 12 V Programmabile	RCA
CA 3080	Trascondutt. variabile	GM = 9,6 mm ho S.R. = 50 V/µsec	RCA-NSC
LM 13600	Transcondutt. variabile duale bufferato	GM = 9,6 mm ho SR = 50 V/µsec — V_{IN} 50 mV	NSC
HA 2645	Alta tensione	V_{CC}(max) ±40V — S.R. 5V/µsec	HARRIS
4132	Micropower	V_{CC} (min/max) ±3 ÷ ±20 — I_{CC} max 50µA Bω 0,3 MHz — S.R. 0,13 V/µsec	RAY
LM 321	Preamplificatore per Strumentazione	V_{OS} (max) 1,5 mV — I_{OS}(max) 2A V_{OS} Drift (max) 1µV/°C 5 µV/anno — Rumore 8 mV/ $\sqrt{Hz}$	NSC
µA 727 C	Preamplificatore per Strumentazione	V_{OS}(max) 10 mV - I_{OS} (max 15 µA) V_{OS}Drift 3µV/°C — 5 µV/Settimana	FSC

La presente tabella raccoglie una serie di amplificatori non convenzionali, che non hanno trovato il loro giusto inserimento nelle tabelle precedenti. Per ogni tipo sono indicati solo i parametri più significativi.

NICOLET INSTRUMENT CORPORATION



EXPLORER II

Nuovo oscilloscopio digitale per misure a bassa frequenza di alta precisione

L'Explorer II è un oscilloscopio a tutti gli effetti; può essere usato come ogni altro oscilloscopio non differendo per quanto riguarda sistemi di « trigger », « sweep » e amplificazione. Ciò che lo differenzia dagli altri è la sua precisione e la possibilità enormemente migliorata di memorizzare forme d'onda: **l'Explorer II è un oscilloscopio digitale.**
La forma d'onda memorizzata ha la stessa sorprendente qualità di quella in tempo reale, non si hanno fenomeni di dissolvenza né di efflorescenza della traccia. E' possibile tenere in memoria, fuori dallo schermo, un segnale e nel frattempo possono essere effettuate altre misure; oppure si può comparare la forma d'onda memorizzata con un segnale in tempo reale.

Un cursore elettronico permette di visualizzare il segnale prima del trigger, di effettuare misure di alta precisione di tensione o di tempo, relative al punto di trigger o fra due punti e di averle in forma numerica sullo schermo. E' possibile espandere da 2 a 64 volte, sia in verticale che in orizzontale, un segnale memorizzato od una forma d'onda che rappresenta due segnali in entrata, l'uno in funzione dell'altro. Con il plug-in a due canali l'Explorer II è un oscilloscopio a doppia traccia: non c'è necessità di alternare o « chopperare » lo « sweep ». E' prevista un'uscita analogica per registratore grafico o plotter X-Y e una serie di plug-in con differenti caratteristiche.

EXPLORER III

Identico all'Explorer II questa unità contiene un modulo aggiuntivo con memoria a disco e un input/output digitale. La registrazione su disco ha la stessa precisione e la stessa risoluzione dell'originale e permette di effettuare a distanza di tempo misure senza perdita di dettagli come accade invece con le registrazioni fotografiche. L'input/output digitale permette « l'interfacciamento » a computers e calcolatori, compreso l'IEEE 488.

Desidero:

- ☐ essere inserito nel Vs. mailing
- ☐ avere una dimostrazione dell'Explorer
- ☐ ricevere un'offerta
- ☐ ricevere il catalogo dettagliato

Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

Indirizzo .....

IE 78

AMPLIMEDICAL spa

Divisione Elettronica - Strumentazione Industriale
Via Ripamonti 129 - Telefono (02) 5693241 (5 linee)
20141 MILANO

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 24 sulla cartolina

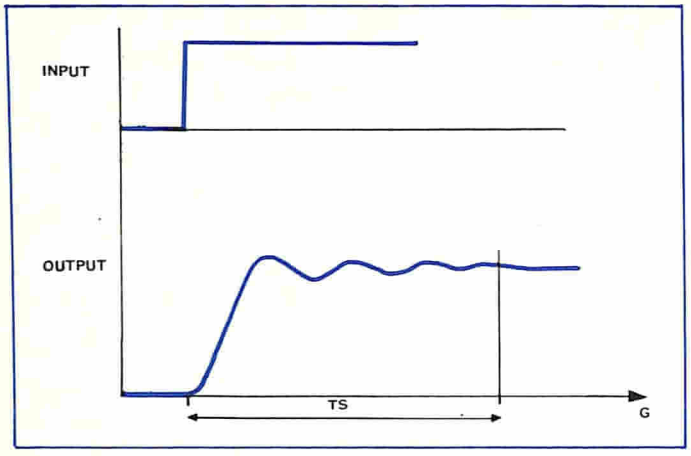


Fig. 4 - Tipica risposta all'impulso di un amplificatore operazionale.

SOCIETÀ PRODUTTRICI DI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI OPERANTI IN ITALIA

AMD - INDELCO	Via S. Simpliciano, 2	20121 Milano
ANALOG DEVICES - DE MICO	Via Manzoni 31	20121 Milano
DATEL - 3G ELECTRONICS	Via Perugino 9	20135 Milano
EXAR - ISAB	Via A. Bizzoni 2	20125 Milano
FAIRCHILD	Via Rossellini 12	20124 Milano
HARRIS - ERIE	Via M. Gioia 66	20125 Milano
MOTOROLA	Via Menotti 11	20129 Milano
NATIONAL	Via A. Mario 26	20149 Milano
PLESSEY	C.so Sempione 73	20149 Milano
RAYTHEON - 3G ELECTRONICS	Via Perugino 9	20135 Milano
RCA	P.zza S. Marco 1	20121 Milano
SESCOSEM	Via M. Gioia 72	20125 Milano
SGS-ATES	Via C. Olivetti 2	20041 Agrate B.
SIEMENS ELETTRA	Via F. Filzi, 29	20124 Milano
SIGNETICS - PHILIPS	P.za IV Novembre 3	20124 Milano
SILICON GENERAL - ISAB	Via A. Bizzoni 2	20125 Milano
TEXAS	Casella Postale 1	02015 Cittaducale (RI)

da trasduttori vari.

Si richiede in questo caso una alta stabilità dei parametri d'ingresso (offset di tensione e di corrente) e un bassissimo rumore. Non è affatto importante invece la velocità, in quanto i segnali da amplificare sono principalmente tensioni continue o lente variazioni di esse.

Nell'ultima tabella sono riportati amplificatori ad altissima impedenza di ingresso, da utilizzarsi in elettrometri, PH metri o per amplificare segnali provenienti da trasduttori piezoelettrici. Possono anche essere utilissimi nei filtri attivi di bassa frequenza, permettendo l'impiego di resistenze elevate e capacità piccole, per un progetto più compatto ed economico.■

APPENDICE 1

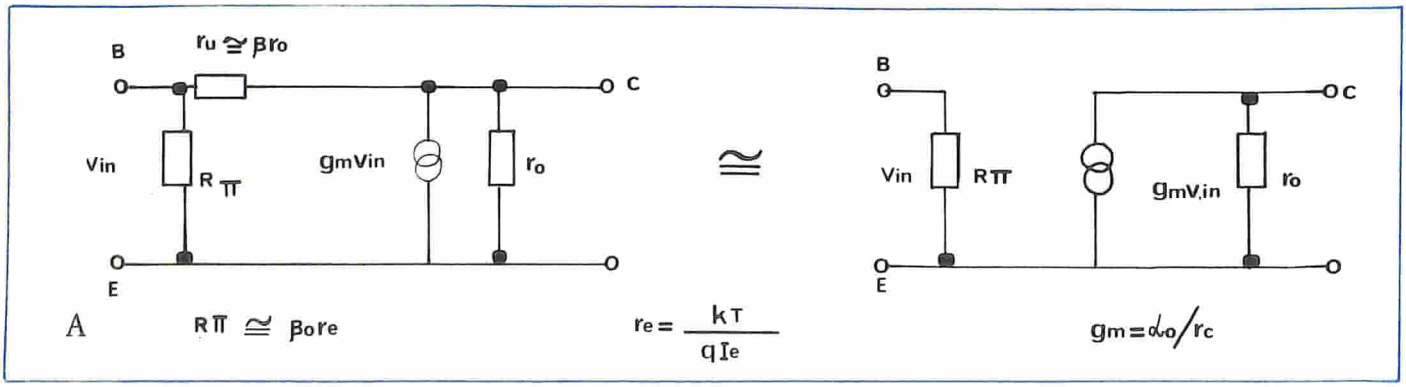
Calcolo del guadagno in continua di un amplificatore operazionale

Facciamo riferimento allo schema semplificato di fig. 2 del testo e al circuito equivalente approssimato di un transistore di fig. A.; in fig. B vediamo le relazioni principali riferite ad una schematizzazione del circuito di fig. 2. Il modello a π di un transistore ad emettitore comune viene semplificato trascurando l'elemento di reazione tra uscita ed ingresso rμ, per semplificare il calcolo. L'errore che si commette è generalmente inferiore al 10%. Si può altresì trascurare la resistenza di rbb' senza commettere errori apprezzabili. La resistenza di carico RL si ritrova come carico dello stadio precedente moltiplicata per il guadagno in corrente dello stadio finale, per cui β7RL è effettivamente l'impedenza di carico di Q_6, mentre l'impedenza di collettore del transistore Q_9 è decisamente più elevata.

Applicando una tensione d'ingresso Vin, la corrente d'uscita del primo stadio varrà:

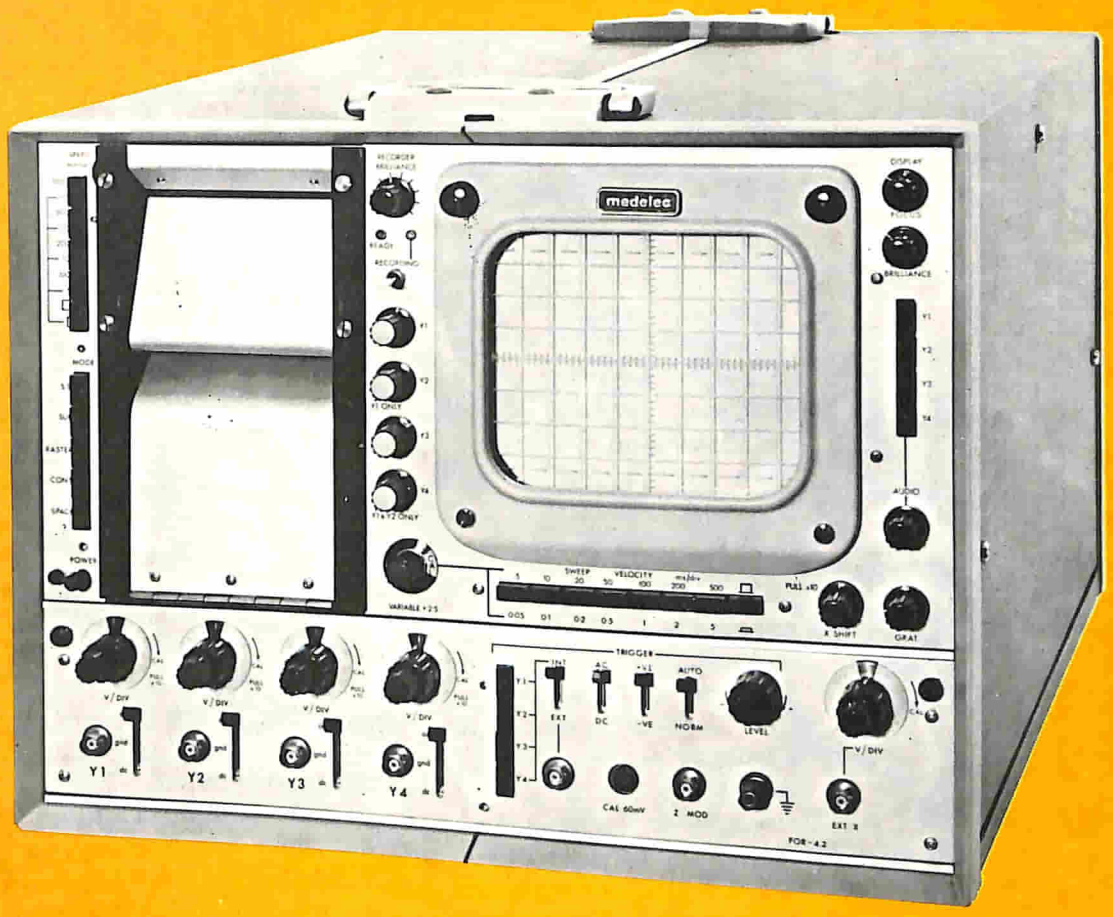
$$i_{OUT\,1} = \frac{g_{m\,1}\,V_{in}}{2} + \frac{g_{m\,2}\,V_{in}}{2}$$

poichè $g_{m\,1} = g_{m\,2}$



REGISTRATORE U.V. ?
STORAGE SCOPE ?
SCOPE + CAMERA ?

medelec



L'ALTERNATIVA !
OSCILLOSCOPIO
CON REGISTRAZIONE A
FIBRE OTTICHE

Gli oscilloscopi Medelec con registrazione a fibre ottiche sono di qualità superiore e possono essere usati per laboratori industriali e per ricerca.

- **REGISTRAZIONE A BASSO COSTO**
- **REGISTRAZIONE A SCOPIA SIMULTANEA**
- **SINGOLO FOTOGRAMMA O REGISTRAZIONE CONTINUA**

Desidero:

- ☐ essere inserito nel Vs. mailing
- ☐ avere una dimostrazione del Medelec FOR4.2
- ☐ ricevere un'offerta
- ☐ ricevere il catalogo dettagliato

Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

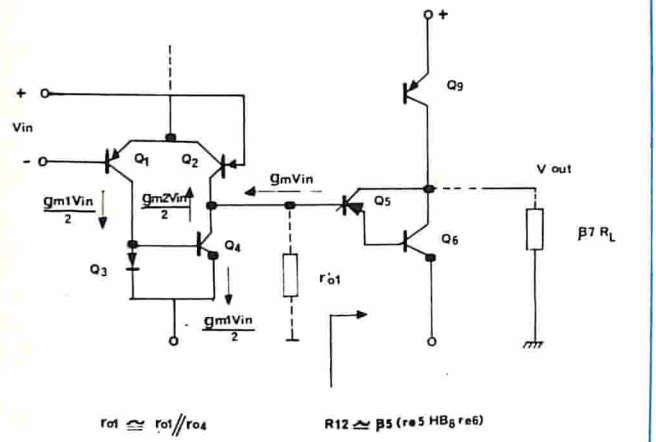
Indirizzo .....

IE 78

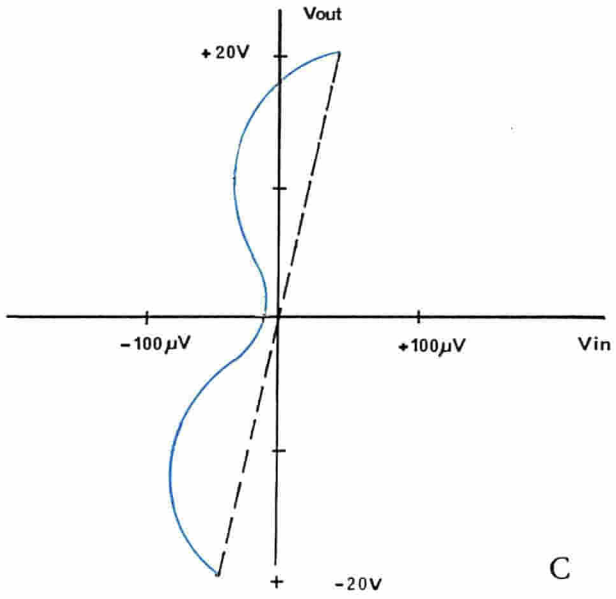
AMPLIMEDICAL spa

Divisione Elettronica - Strumentazione Industriale
Via Ripamonti 129 - Telefono (02) 5693241 (5 linee)
20141 MILANO

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 25** sulla cartolina



B



C

$i_{OUT\,1} = g_m V_{in}$

L'impedenza su cui questa corrente si chiude sarà l'impedenza d'uscita del 1° stadio r'_{01} in parallelo all'impedenza d'ingresso di Q_5, R_{i2}, valendo le seguenti relazioni

$r_{01} \simeq r_{02} // r_{04}$

$r_{i2} = \beta_5 (r_{C5} + \beta_6 r_{C6})$

la tensione in base di Q_5 sarà:

$$V_{i2} = V_i g_m \frac{r'_{01} \cdot r_{i2}}{r'_{01} + r_{i2}}$$

La tensione sul collettore di Q_6, cioè la tensione d'uscita varrà quindi:

$$V_O \simeq V_{in} g_{m\,1} \frac{r'_{01} \cdot r_{i2}}{r'_{02} + r_{i2}}$$

$$\frac{1}{r_{i2}} \beta_5 \beta_6 \beta_7 R_L$$

L'amplificazione di tensione sarà:

$$A_V = \frac{V_O}{V_{in}} \simeq \frac{g_{m\,1} \beta_5 \beta_6 \beta_7 R_L}{1 + \frac{r_{i2}}{r'_{01}}}$$

Nonostante le molte approssimazioni adottate, la formula è abbastanza adeguata per una prima indagine.

Facciamo un esempio numerico, per avere un'idea quantitativa.

Per lo LM 101A abbiamo i seguenti valori

$I_1 = I_2 \simeq 10\mu A$ $I_6 \simeq 300\mu A$ $\beta_5 = \beta_6 \simeq 150$
$\beta_7 = 50$ $R_L = 2K\Omega$

Il guadagno sarà: AV $\simeq$ 625.000

Si noti che questo valore è il guadagno elettrico del dispositivo in oggetto, ed è il valore che effettivamente troveremmo se montassimo un circuito uguale a quello dell'LM 101A a componenti discreti. In realtà nell'integrato non troviamo questo valore. Il motivo è da ricercarsi in un fenomeno di reazione termica che avviene tra uscita ed ingresso quando tutti i componenti dell'amplificatore sono integrati su una stessa piastrina di silicio.

Non è qui il caso di fare un'analisi dettagliata del fenomeno, una spiegazione semplice e puramente qualitativa è la seguente:

Lo stadio finale, erogando nel carico una corrente, viene a dissipare una certa potenza che provoca un riscaldamento del transistore finale. Poichè il silicio è un buon conduttore di calore e così il package, tutto il dispositivo salirà di temperatura proporzionalmente alla potenza dissipata e alla resistenza termica del package.

Ma il guadagno AV è proporzionale a parametri di transistori che sono a loro volta sensibili alla temperatura. Una variazione di temperatura dovuta al segnale provoca quindi un'alterazione del guadagno.

Un altro fenomeno si aggiunge a questo ed in molti casi è più importante, ed è legato al disegno del circuito integrato. Poichè il calore viene generato in un punto della piastrina, nel transistore finale cioè, la distribuzione del calore sarà disuniforme lungo il silicio e avremo quindi dei punti a temperatura diversa: ora, se i due transistori dello stadio d'ingresso non si trovano esattamente sulla stessa isoterma, cioè non sono alla stessa temperatura, si genererà nelle loro basi una differenza di tensione di circa 2 mV per ogni °C di gradiente termico. Questa tensione si sommerà alla tensione di segnale d'ingresso, causando una notevolissima alterazione della curva di trasferimento.

Qui sopra è riprodotta la curva di trasferimento ad anello aperto misurata dell'LM101A (fig. C). Tratteggiata vediamo la retta ideale calcolata senza tener conto della reazione termica. ■

SOUPER SOLUTIONS FOR SWITCHING SUPPLY DESIGNERS

Great Go-Togethers

Try this new simplified recipe for your next switcher. It's guaranteed to drastically reduce design time, component count and cost.

Start with the SG1524/2524/3524 ... the most versatile, readily available, lowest cost regulating pulse width modulator control chip.

Then add our new SG1627/3627 Dual Driver ... It fills the gap between control circuit and power transistors. Two separate outputs will both source and sink 500 mA for complete push-pull drive interfacing.

To further enhance your design, add our new SG1503/2503/3503 precision 2.5 volt reference. It eliminates resistive dividers and trimming potentiometers. It's internally trimmed to within 1% with a tempco of 10 ppm/°C.

Besides we will give you this new tantalizing devices:

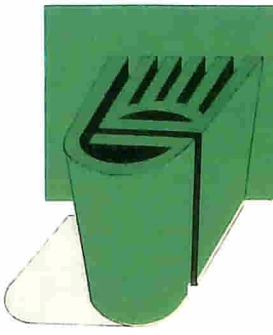
— **SG 1629/3629 the dual High-Current driver,** designed to generate the positive and negative base drive currents required for high speed, high power switching transistors.

— **SG 1543/2543/3543 the power supply output supervisory circuit** wich contains all the functions necessary to monitor and control the output of a sophisticated power supply system.

All the devices are available in military and industrial flavors. Want the "trimmings"? Ask for descriptive data. Bon appetit!

SiLiCON General

THE IC REGULATOR LEADER



i.s.a.b. spa
International Semiconductors Automation
20125 Milano/via Achille Bizzoni, 2
tel. (02) 6886306/6886315/telex 36655
10100 Torino - Tel. (011) 773147

Silicon General, Exar Integrated Systems, Micropac Industries, Stanford Applied Engineering, Transrack, Amerace, Mechanical Enterprises, Magnecraft Electric Co.

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 26 sulla cartolina

RAM

TMS 4033 (2102) 1024 x 1 st.
TMS 4039 (2101) 256 x 4 st.
TMS 4042 (2111) 256 x 4 st.
TMS 4043 (2112) 256 x 4 st.
TMS 4044 (2141) 4K x 4 st.
TMS 4045 (2114) 1K x 4 st.
TMS 4116 (4116) 16K din.

memorie

— **pronte a stock**
— **servizio programmazione**

PROM

SN 74186	64 x 8	O.C.
SN 74S188	32 x 8	O.C.
SN 74S188A	32 x 8	O.C.
SN 74S288	32 x 8	3S.
SN 74S287	256 x 4	3S.
SN 74S387	256 x 4	O.C.
SN 74S470	256 x 8	O.C.
SN 74S471	256 x 8	3S.
SN 74S472	512 x 8	3S.
SN 74S473	512 x 8	O.C.
SN 74S474	512 x 8	3S.
SN 74S475	512 x 8	O.C.

EPROM

TMS 2708	(2708)	1K x 8	+ 12V, ± 5V
TMS 27L08		1K x 8	+ 12V, ± 5V
TMS 2716		2K x 8	+ 12V, ± 5V
TMS 2516	(2716)	2K x 8	+ 5V
TMS 2532		4K x 8	+ 5V

LASI = memorie subito

« . . . . . tutte queste memorie sono immediatamente disponibili da stock ».
Molti fanno questo discorso, ma sarà poi vero? Nella maggior parte dei casi no.

La LASI garantisce la disponibilità immediata di tutte le memorie Texas Instruments, assistenza tecnica, servizio programmazione, e **professionalità.**

LASI ELETTRONICA S.p.A.
20092 CINISELLO BALSAMO - MI
V.le Lombardia 6 - V.le Fulvio Testi 117
Tel. (02) 6173578 - 6175193/535/397/470
Telex 37612 LASIMIL
40126 BOLOGNA - V.le Masini 20
Tel. (051) 353815

elettronica

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 27** sulla cartolina

Nuovi traguardi della tecnologia MOS: memorie non volatili NVRAM* a due livelli di silicio poly

Il progresso dei circuiti integrati digitali, sia riguardo alle prestazioni (consumo e velocità) ma soprattutto riguardo al grado di integrazione (numero di gate per dispositivo), ha un ritmo ed una durata con pochi riscontri in altre aree tecnologiche.

Tale progresso è costituito soprattutto da innovazioni tecnologiche. In questo articolo verrà considerata la tecnologia MOS, in cui la SGS-ATES è particolarmente attiva, avendo sviluppato molte delle tecniche di fabbricazione attualmente in uso.

Una particolare attenzione, inoltre, verrà dedicata alle NVRAM a due livelli di silicio Poly, (memorie di sola lettura alterabili elettricamente), che sono destinate a svolgere un ruolo traente per lo sviluppo di nuovi dispositivi LSI.

I progressi nella tecnologia MOS

I circuiti digitali, MOS in particolare, consentono integrazioni sempre più spinte. Ciò è ottenuto per merito sia della progettazione circuitale sia della tecnologia impiegata.

I meriti della progettazione sono particolarmente evidenti nel caso di circuiti con logica ripetitiva, come le memorie dinamiche dove per lo storage di un bit si è passati dall'uso di celle a tre transistori all'uso di celle a un solo transistore ed un condensatore.

Nella tecnologia le innovazioni più significative sono state:

1. l'uso del silicio policristallino come elettrodo di gate al posto dell'alluminio.
2. l'uso di canali n (conduzione di elettroni) al posto di canali p (conduzione di buche).
3. l'uso dell'impianto ionico per isolare i vari transistori.
4. l'adozione di transistori di carico con canale già formato ("depletion loads") al posto di transistori con canale da formare ("enhancement loads").

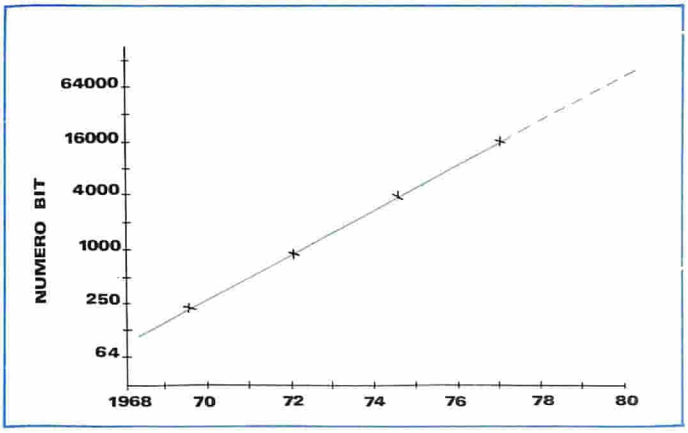


Fig. 1 - Numero di bit vs. anno per memorie dinamiche MOS.

5. l'uso generalizzato dell'impianto ionico per ottenere sullo stesso chip transistori con caratteristiche diverse.
6. processi con due livelli di silicio poly.
   Attualmente sono in avanzato sviluppo innovazioni che possiamo definire "hardware" perchè legate alla disponibilità di nuove attrezzature.
7. adozione di giunzioni sottili per source o drain.
8. adozione di tecniche fotolitografiche più sofisticate (macchine di allineamento a proiezione, attacchi in

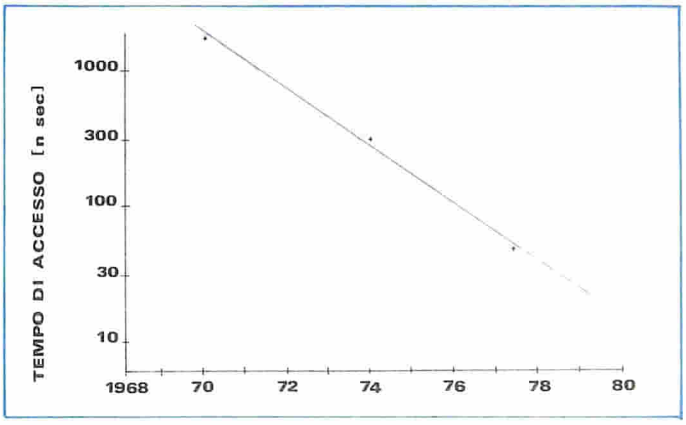


Fig. 2 - Tempo di accesso vs. anno.

* Non volatile Random Access Memory
SGS-ATES - Agrate Brianza

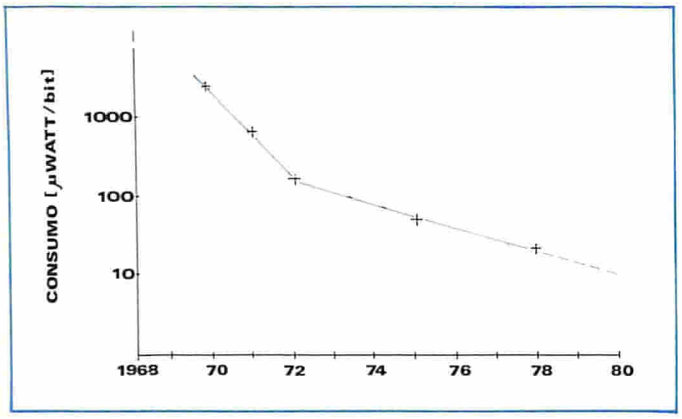


Fig. 3 - Consumo vs. anno.

plasma).

Inoltre sono alle porte tecniche ancora più avanzate quali la fotolitografia con fascio di elettroni ed altre innovazioni di tipo "software", cioè legato all'uso "intelligente" delle tecniche disponibili.

Il risultato di tutte queste innovazioni è un progresso eccezionale che ha veramente pochi riscontri in altri campi tecnologici e scientifici.

La figura 1 mostra il grado di integrazione nel campo delle memorie negli ultimi 10 anni, mentre le figure 2 e 3 mostrano le prestazioni in termini di velocità e di consumo.

Per ciò che riguarda i costi in genere il maggiore grado di integrazione non porta ad aumenti nel costo dei dispositivi. Un simile progresso nella tecnica automobilistica ci porterebbe a dati paradossali. Per una cinquecento: consumo circa 1 litro per 200 Km., velocità circa 800 km/h, costo circa 30.000 lire.

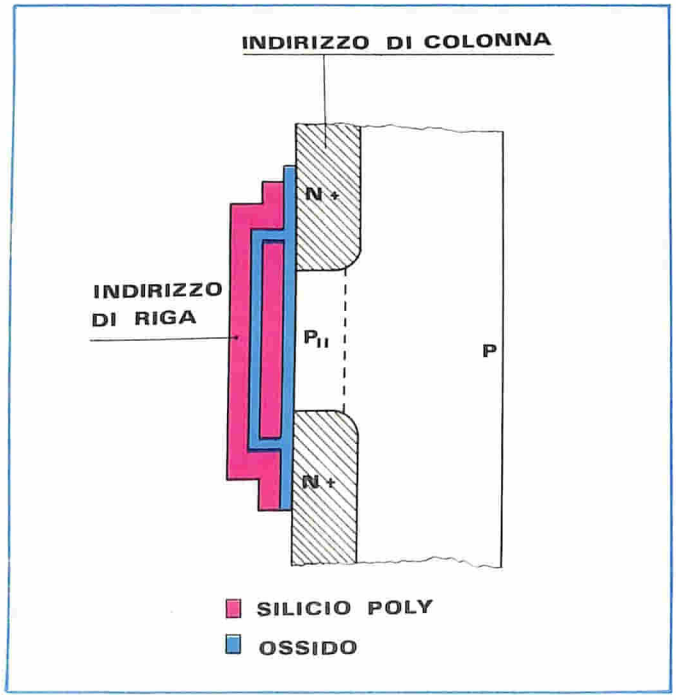


Fig. 4 - Schema elettrico della cella di memoria EPROM.

In effetti solo in astronomia e nelle telecomunicazioni si possono annoverare progressi altrettanto rapidi di quelli citati.

Complessità e flessibilità

Questo progresso comporta tuttavia delle difficoltà: la possibilità di integrare nello stesso dispositivo funzioni molto complesse diminuisce la flessibilità del dispositivo riducendone i campi di applicazione.

Come esempio di integrazione a larga scala, ricordiamo i dispositivi per organi elettronici, per le funzioni ausiliarie di apparecchi televisivi, per le periferiche di calcolatori e i microprocessori. La complessità della integrazione riduce l'area di impiego ed inoltre l'elevato numero delle funzioni integrate aumenta il costo di progettazione. Si hanno così due tendenze contrastanti: da una parte il progresso tecnologico riduce le aree occupate sul chip dalle varie funzioni e l'automazione dei processi di fabbricazione riduce sempre di più i costi, dall'altra parte la maggiore complessità aumenta il costo di progettazione e ne riduce l'area di mercato, diminuendo quindi il numero di dispositivi su cui ripartire tale costo.

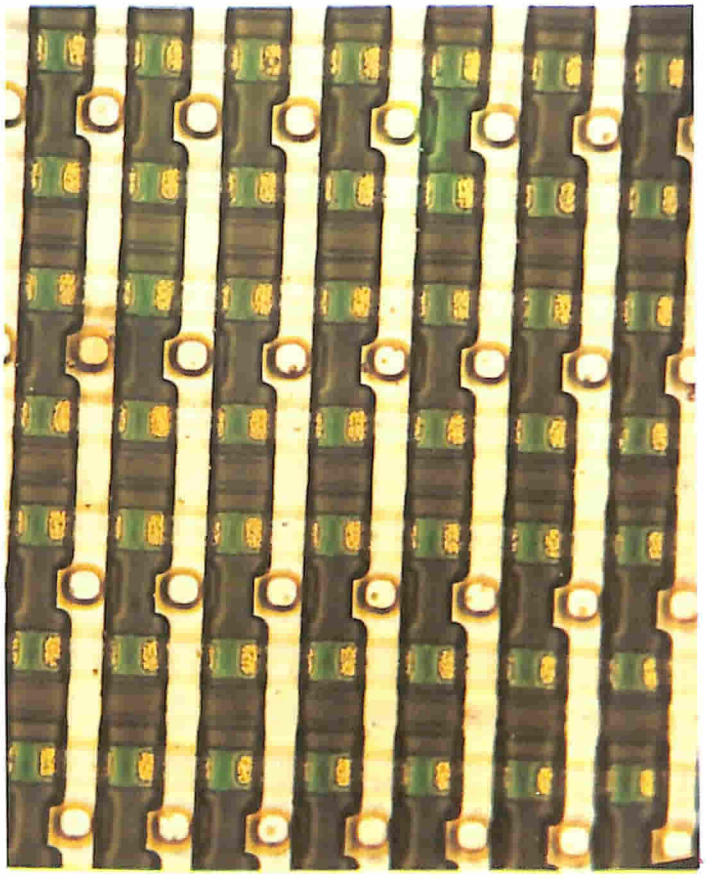
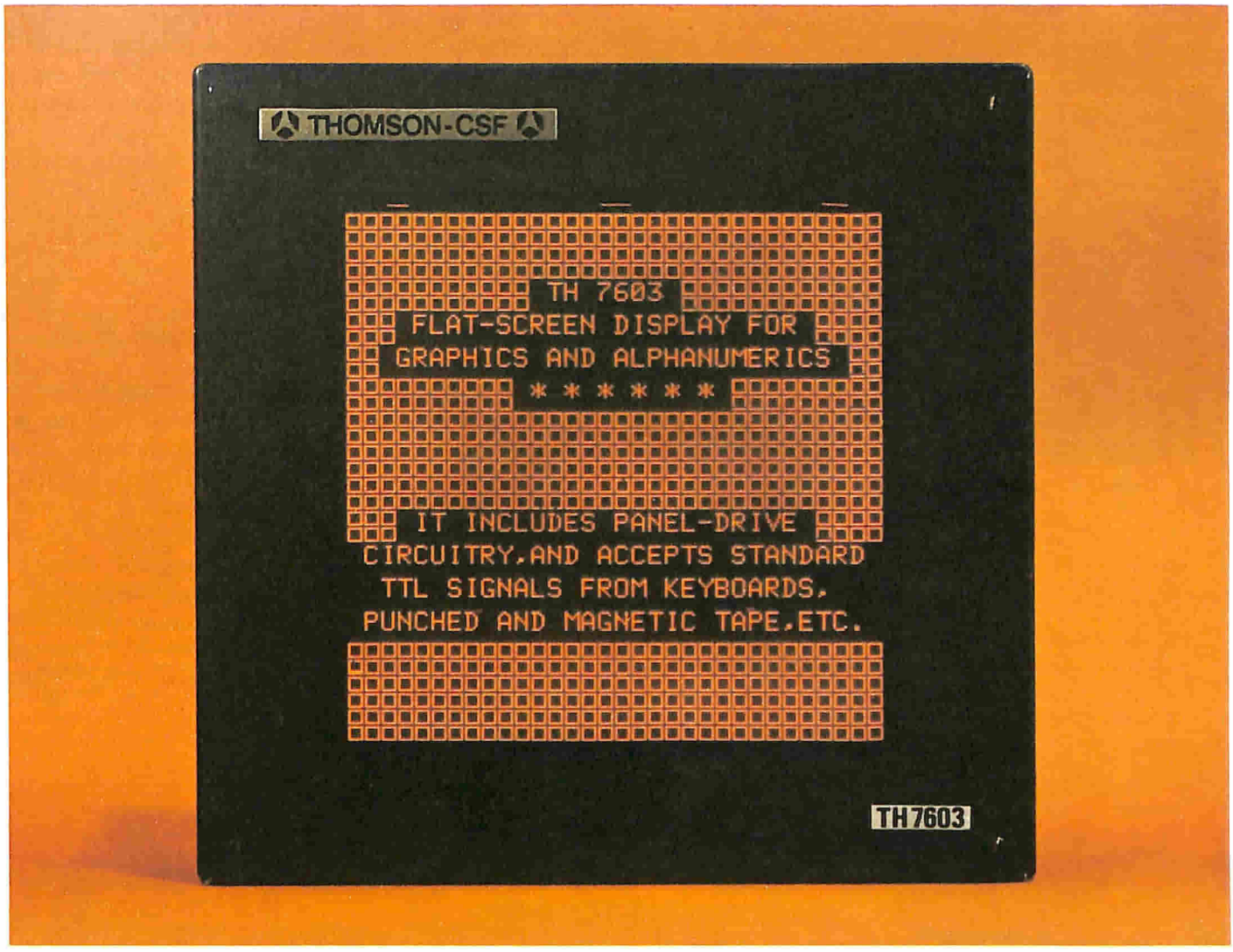


Fig. 5 - Foto cella EPROM.

Una soluzione a questo tipo di difficoltà è il ricorso ad una progettazione di tipo modulare, cioè si demanda buona parte della logica "random" a ROM (read



Pannello al plasma TH 7603

- Fino a 1344 caratteri (256 x 256 punti) : superficie utile 163 x 163 mm.
- Modulo extrapiatto : solo 255 x 255 x 80 mm.
- Elettronica di comando incorporata : direttamente pilotabile in TTL.
- Alta velocità di scrittura e cancellazione, indirizzamento selettivo e memoria intrinseca : massima flessibilità di impiego.
- Esente da flicker e jitter : nessun fastidio per l'occhio dell'operatore.
- Alto contrasto, luminosità uniforme e regolabile, nessuna distorsione : lettura agevole e senza errori.

Con un extra in più : la grafica.

THOMSON-CSF

THOMSON-CSF TUBI ELETTRONICI SRL / VIALE DEGLI AMMIRAGLI 71 / I - 00136 ROMA / TEL. : (6) 638.14.58 / TELEX : 62475

3211

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 28** sulla cartolina

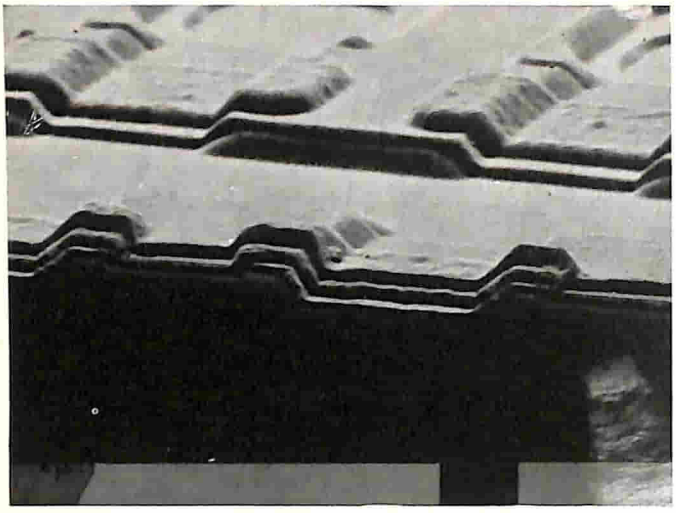


Fig. 6 - Sezione cella EPROM vista al microscopio elettronico.

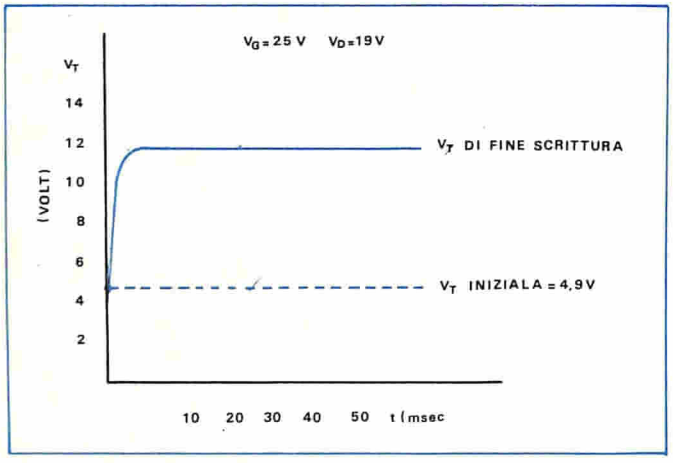


Fig. 7 - Andamento della tensione di soglia durante la scrittura.

only memory).

Questo approccio è particolarmente evidente nel caso dei microprocessori; riduce di molto il costo di progettazione riportando la variabilità delle richieste alla fabbricazione di maschere specializzate di memorie di sola lettura. Queste maschere sono fabbricate con tecniche automatiche. Cioè, una volta fissato il contenuto della memoria, l'allocazione delle celle di "0" ed "1" sui vari indirizzi è fatta tramite un calcolatore che fornisce l'input all'apparecchiatura per la fabbricazione delle maschere con cui sono poi processati i dispositivi.

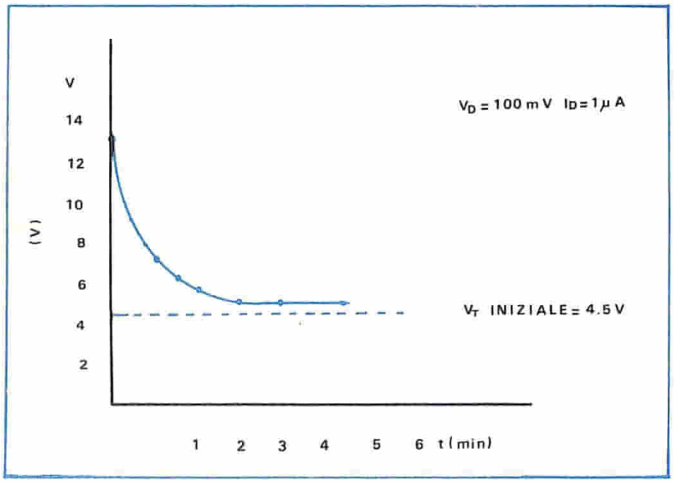


Fig. 8 - Andamento della tensione di soglia durante la cancellazione.

Le memorie di sola lettura

Si hanno quattro diversi tipi di memorie di sola lettura.

1. Le ROM.
   È il tipo di memoria più diffuso. La programmazione avviene attraverso una maschera che specializza il dispositivo assegnando ai vari indirizzi "0" od "1" secondo il progetto del cliente.
   Richiede quindi un costo fisso per la fabbricazione di tale maschera ed inoltre vi è sempre il rischio di un errore di progettazione che non è correggibile.
   La fabbricazione dei dispositivi avviene per lotti minimi di circa 1000 pezzi alla volta: il mercato per cui questa soluzione è adeguata è dell'ordine delle migliaia di dispositivi.
2. Le PROM.

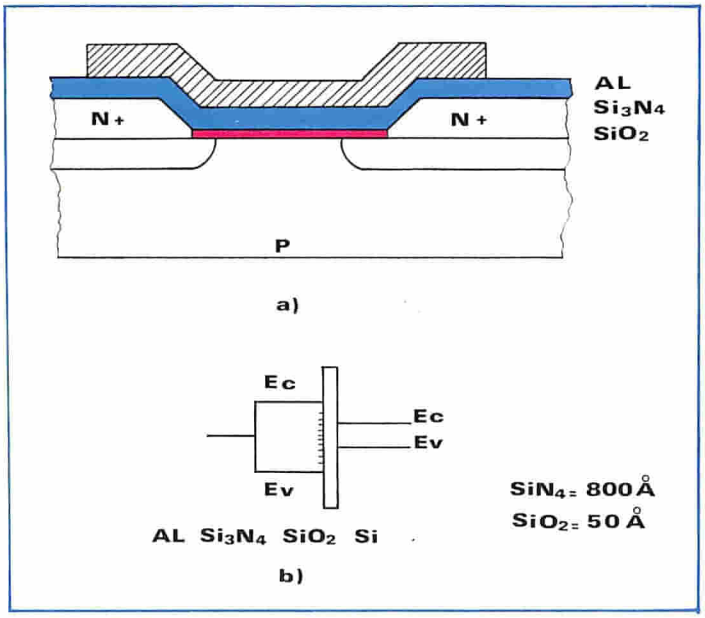


Fig. 9 - a) Sezione struttura cella NVRAM MNOS; b) Struttura a banda.

Si tratta di un genere di matrici di fusibili che viene programmata dall'utente. Il dispositivo non è quindi specializzato ma lo diventa dopo la programmazione. Questi dispositivi sono utilizzati pertanto sia per la progettazione delle ROM sia quando sia necessario utilizzarli per piccole serie.

3. Le NVRAM.
   Sono, come le PROM, programmabili presso

realizzazioni
con microprocessori

test
di componenti

automazioni
con microcalcolatori

ZELTRON

burn-in
e screening

progetti
hardware/software

Una società di **engineering** e di **ricerca applicata** nell'elettronica, specializzata nell'utilizzare componenti LSI e moderne tecnologie hardware e software.

Una gamma di servizi oggi unica:
- test di componenti complessi
- sviluppo e realizzazione di apparati a microprocessori
- sistemi speciali di collaudo e di automazione industriale.

Un team di specialisti con lunga esperienza in Italia e all'estero.
Una società del Gruppo Zanussi.
Una società nuova.

Test di componenti

Un centro di test a disposizione di utilizzatori e produttori di componenti elettronici, attrezzato con avanzate apparecchiature di indagine, per: qualificazione e caratterizzazione di componenti; qualificazione di fornitori; collaudo di accettazione per microprocessori ed altri componenti LSI e MSI; rodaggio dinamico (dynamic burn-in) e vaglio (screening); analisi di meccanismi di guasto di componenti elettronici; software di test e caratterizzazione; studi teorici e sperimentali di affidabilità di componenti e di sistemi hardware-software.
ZELTRON: la soluzione ai problemi di qualità dei vostri componenti.

Applicazioni di microprocessori

Un centro di progettazione e realizzazione di apparati innovativi, al servizio di chi deve rapidamente introdurre nuove tecnologie (controllo digitale, microprocessori, displays, programmabilità) nei propri prodotti.
ZELTRON oggi dispone delle attrezzature e del know-how per le seguenti famiglie di microprocessori: 8080 - 8085 - 8048 e 8049 - 3870 e F8 - COSMAC 1800 - Z80.

Ulteriori investimenti sono previsti per seguire le vostre esigenze e l'evoluzione tecnologica.
ZELTRON sa lavorare con voi per definire le specifiche, ed è in grado di arrivare in breve tempo a prodotti industrializzabili, consegnandovi prototipi a piccole serie. Sono già stati completati numerosi progetti nel campo industriale e civile.
ZELTRON: nuovi prodotti, non «solo» consulenza.

Sistemi industriali

un centro di progettazione e realizzazione di sistemi per l'automazione della produzione, il collaudo in linea, l'acquisizione di dati in tempo reale (consegnati «chiavi in mano»).
Studi di fattibilità, stesura delle specifiche funzionali di sistema e di acquisto della strumentazione, realizzazione, documentazione, installazione e collaudo del sistema.
Sono già state realizzate applicazioni con micro e minicalcolatori fra i più noti.
ZELTRON: l'automazione con la sicurezza del risultato.

ZELTRON

ISTITUTO ZANUSSI PER L'ELETTRONICA SpA

Campoformido (UD) - via Principe di Udine, 66 - tel. 0432/69652-3 - telex: 45365 Milano - viale Bianca Maria, 45 - tel. 02/709176-795802

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 29** sulla cartolina

De Bellis & Giuliani

l'utente, ma a differenza di queste sono riprogrammabili.

4. Le NVRAM (electrically alterable read only memory).
   Costituiscono una generazione di memorie che utilizza principi nuovi e che sicuramente è destinata a svolgere un ruolo fondamentale nello sviluppo della microelettronica.

La tabella seguente riassume le caratteristiche principali di queste memorie.

Le EPROM

La struttura delle celle di memoria delle EPROM è illustrata in fig. 4. La foto della cella è visibile in fig. 5.

L'elemento di memoria è costituito da una striscia di silicio Poly isolata elettricamente sia dal substrato che dal gate superiore sempre in silicio Poly (fig. 6).

La scrittura avviene iniettando elettroni dal substrato verso la gate flottante. Tale meccanismo è uguale a quello utilizzato nelle NVRAM a due livelli di silicio policristallino e sarà illustrato più avanti. La figura 7 mostra l'andamento della tensione di soglia durante la scrittura.

La cancellazione avviene illuminando il dispositivo con luce ultravioletta (λ = 2500 Å), che fornisce agli elettroni l'energia sufficiente a superare la barriera di potenziale (effetto fotoelettronico).

Via via che gli elettroni vengono liberati, la tensione di soglia si riduce fino a ritornare al valore iniziale.

La fig. 8 mostra l'andamento della tensione di soglia via via che si cancella. Le memorie funzionanti con questo principio sono chiuse in package ceramico con un cappuccio di quarzo.

Le NVRAM - MNOS

Sono realizzate con un doppio strato dielettrico costituito da SiO_2 con spessore pari a circa 50 Å e da uno strato di Si_3N_4 (nitruro) di circa 800 Å (vedi fig. 9). Se all'elettrodo di gate è applicata una tensione di ampiezza sufficiente, gli elettroni del canale sono in grado di attraversare la barriera di potenziale dell'ossido per effetto tunnel. Questi elettroni risultano poi intrappolati nell'interfaccia ossido-nitruro.

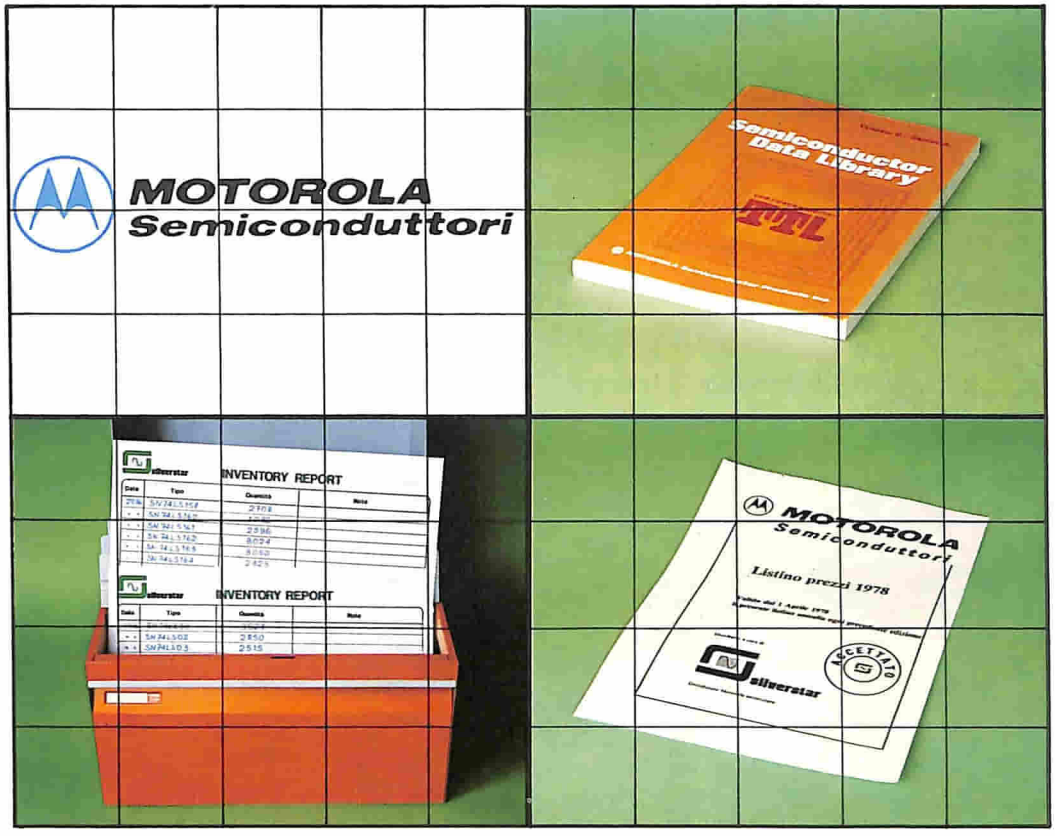
La rimozione delle cariche avviene applicando all'elettrodo di controllo una tensione di segno inverso.

Questo modo di funzionamento ha due inconvenienti:

1. è necessario fabbricare un ossido estremamente sottile con buona riproducibilità,

Tabella 1

TIPO	CARATTERISTICHE DI PROGRAMMAZIONE	COSTO
ROM Read Only Memory	Programmazione ottenuta durante la fabbricazione	Costo fisso elevato per la fabbricazione di maschere specializzate Costo per dispositivo basso. Nessuna flessibilità.
PROM	Programmazione tramite fusibili integrati	Nessun costo fisso. Costo per dispositivo medio. Buona flessibilità. Costo di programmazione a carico dell'utilizzatore.
EPROM	Programmazione tramite meccanismi di tipo elettronico, possibilità di cancellazione con ultravioletti.	Nessun costo fisso. Costo per dispositivo medio. Costo package alto. Ottima flessibilità. Possibilità di riutilizzo. Costo di programmazione a carico dell'utilizzatore.
NVRAM	Programmazione e cancellazione elettrica. Possibilità di avere una memoria "morta" programmata dal sistema.	Come sopra ma con costo del package basso.



prezzo, consegna o affidabilità?

La SILVERSTAR non vi lascia in dubbio sulla scelta, ma si propone come fornitore qualificato di TTL Schottky, offrendo un prezzo tra i più bassi, un'affidabilità tra le più alte, una consegna puntuale.

La SILVERSTAR distributore per l'Italia della MOTOROLA Semiconduttori ha disponibile a magazzino l'intera gamma di dispositivi della famiglia di circuiti integrati digitali Low Power Schottky.

silverstar

SEDE: 20146 MILANO - VIA DEI GRACCHI 20 - ☎ (02) 4996 (12 linee) ⌘ 39189
FILIALE: 00198 ROMA - VIA PAISIELLO 30 - ☎ (06) 8448841 (5 linee) ⌘ 61511
FILIALE: 10139 TORINO - P. ADRIANO 9 - ☎ (011) 443275/6-442321 ⌘ 22181

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 30** sulla cartolina

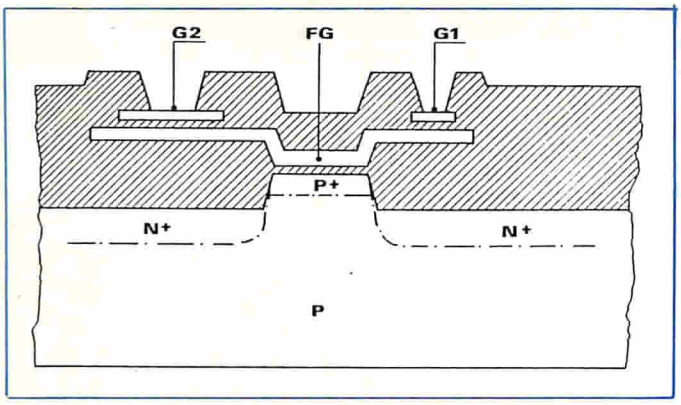


Fig. 10 - Sezione della cella di memoria NVRAM con due strati di silicio poly.

2. la memoria di questi dispositivi è piuttosto labile in quanto le cariche intrappolate nell'interfaccia hanno una probabilità non trascurabile di riattraversare la barriera facendo perdere l'informazione.

Le NVRAM a due livelli di silicio Poly

Rappresentano un vero e proprio "salto" tecnologico, che ha comportato un grosso passo in avanti nel superamento degli inconvenienti tipici delle NVRAM con doppio strato di dielettrico. Esse sono il risultato di uno studio condotto nei laboratori della SGS-ATES. È stata sviluppata una nuova struttura della cella di memoria, basata sull'adozione di due strati di silicio policristallino, compatibile con il processo di fabbricazione di dispositivi n-channel LSI. La sezione della cella è mostrata in fig. 10.

Si noti come la gate flottante, costituita dal primo livello di silicio poly, è accoppiata capacitivamente con due elettrodi, G1 e G2, fabbricati con il secondo livello di silicio policristallino.

La fig. 11 mostra lo schema elettrico equivalente della cella.

Per la scrittura i due elettrodi G1 e G2 sono connessi insieme, vedi fig. 12, così che la gate flottante ha un forte accoppiamento capacitivo e si porta ad un potenziale tanto alto da rendere fortemente "on" il canale.

In questa condizione, la tensione di drain di circa 20 volt fa sì che nel canale si abbia un campo elettrico piuttosto elevato. Ciò fa sì che gli elettroni acquistino un'energia superiore a quella corrispondente alla temperatura del reticolo (cioè si hanno "elettroni caldi"). Una certa percentuale (10^{-5}) di questi elettroni ha così un'energia sufficiente a superare la barriera di potenziale dell'ossido per cui vengono emessi verso la gate flottante per un effetto molto simile all'effetto

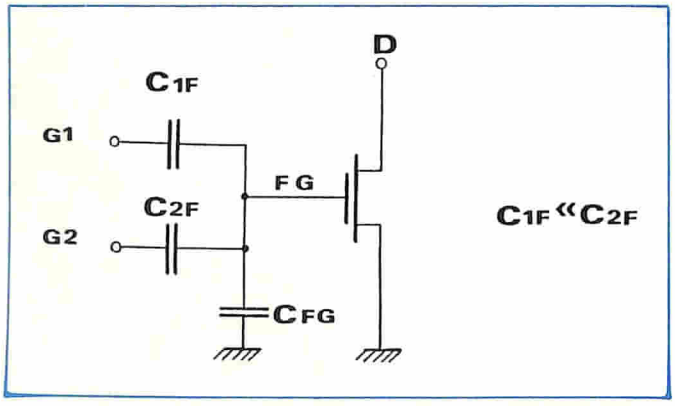


Fig. 11 - Schema elettrico equivalente della cella NVRAM a due poly.

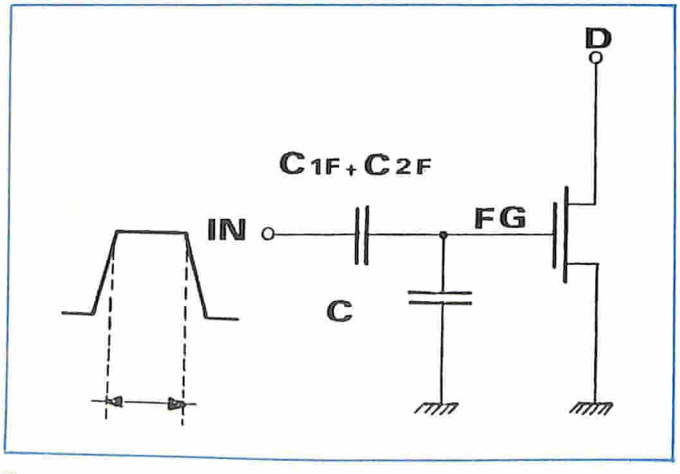


Fig. 12 Connessione della cella NVRAM a due poly dirante la scrittura.

Tabella 2

	NVRAM 2 poly	MNOS
Ritenzione	eccezionale	cattiva
Numero di cicli	10^4	$10^5 \div 10^6$
Compatibilità con processi LSI	sì	no

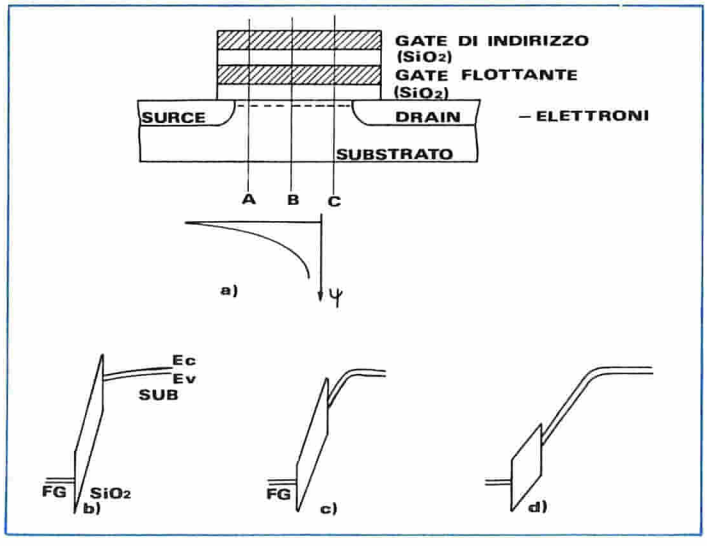
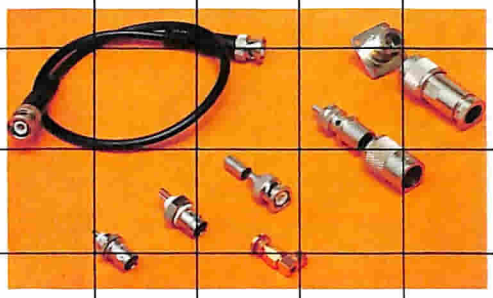


Fig. 13 - a) Sezione della cella ed andamento del potenziale nel canale; b) c) d) andamento del potenziale traversalmente al canale nei punti A, B, C.

MARCS

AMPHENOL
™ TUCHEL-UMD



Silverstar: connessione tra l'Amphenol e voi

La SILVERSTAR è distributore per l'Italia della AMPHENOL, produttrice di connettori per tutte le applicazioni (militari, telecom, civili, industriali), con una vastissima gamma in grado di soddisfare qualsiasi problema di connessione.

Connettori rettangolari
Connettori circolari civili
Connettori circolari militari
Connettori per circuiti stampati
Connettori coassiali

Connettetevi con noi per maggiori informazioni.

silverstar

SEDE: 20146 MILANO - VIA DEI GRACCHI 20 - ☎ (02) 4996 (12 linee) 39189
FILIALE: 00198 ROMA - VIA PAISIELLO 30 - ☎ (06) 8448841 (5 linee) 61511
FILIALE: 10139 TORINO - P. ADRIANO 9 - ☎ (011) 443275/6-442321 22181

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 31** sulla cartolina

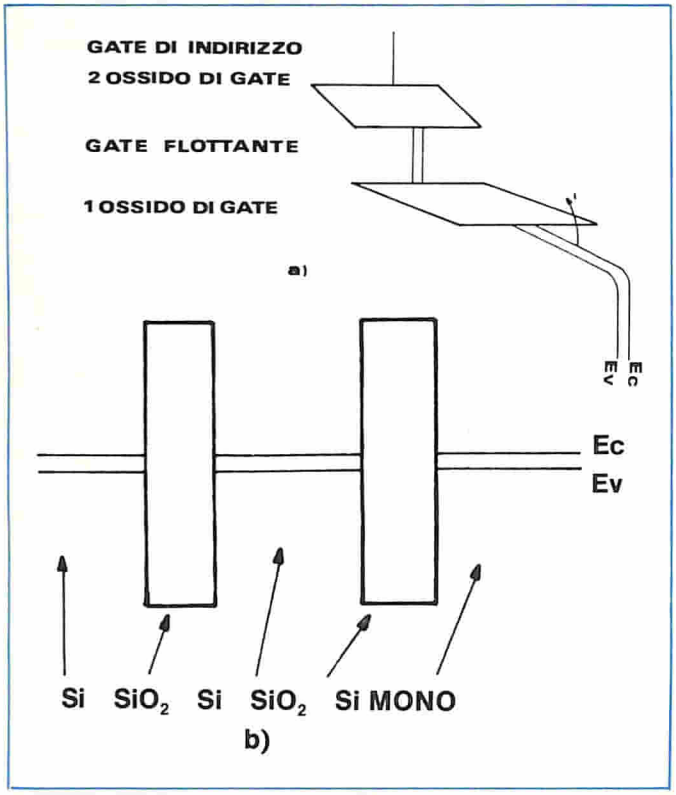


Fig. 14 - a) Potenziali durante la scrittura; b) Potenziali dopo la scrittura.

termoionico, secondo cui funzionano le vecchie valvole termoioniche.

La fig. 12 mostra una sezione della cella, mentre a fianco sono schizzati i potenziali nelle varie sezioni del canale.

Gli elettroni si muovono dal source verso il drain, confinati da una parte dalla barriera di potenziale dell'ossido e, dalla parte del substrato, dal campo della zona svuotata.

L'andamento del potenziale lungo il canale è mostrato sotto la sezione di fig. 13a: si noti come il gradiente del potenziale diventa più alto verso il drain, cioè gli elettroni incontrano un campo elettrico via via crescente e ciò fa sì che la loro energia media sia

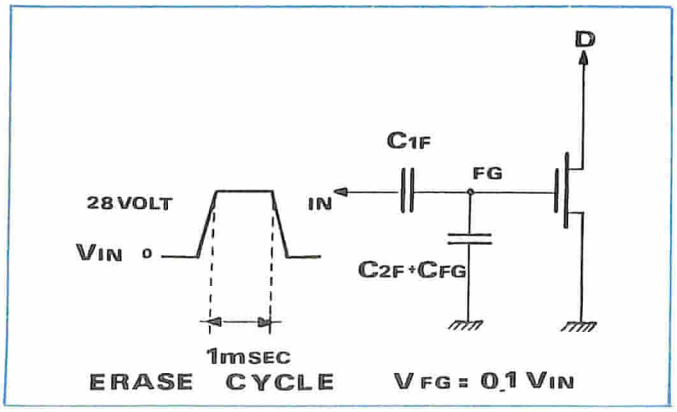


Fig. 15 - Connessione durante la cancellazione.

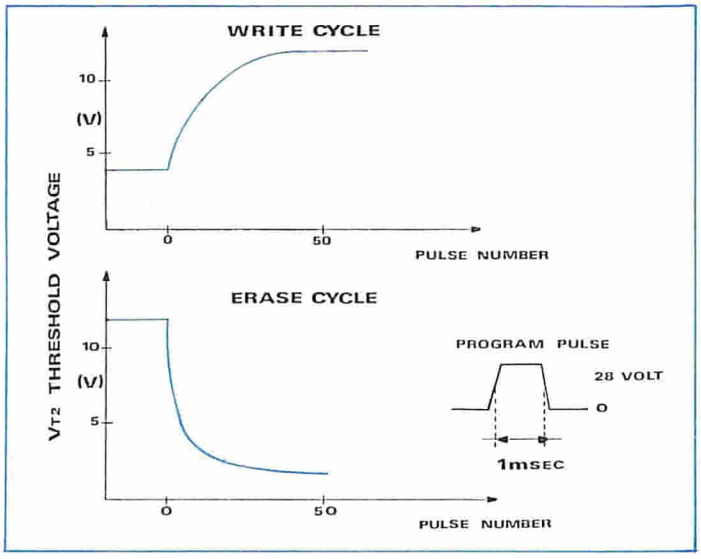


Fig. 16 - Andamento della tensione di soglia durante la scrittura e durante la cancellazione.

ben maggiore a quella corrispondente alla temperatura del reticolo cristallino.

La fig. 14a mostra la situazione dei potenziali durante la scrittura: gli elettroni che superano la barriera di potenziale rimangono intrappolati nella gate flottante.

La fig. 14b dà la situazione dopo la scrittura.

Gli elettroni immagazzinati nella gate flottante si trovano in una buca di potenziale per cui rimangono intrappolati.

Il fatto che gli elettroni risultino intrappolati in una buca di potenziale molto profonda (3,1 e V) fa sì che la memoria di questo tipo di cella non sia labile, a differenza di quello che succede nelle memorie MNOS. Queste cariche intrappolate nella gate flottante fanno sì che la tensione di soglia, vista dall'elettrodo superiore, aumenti di un valore pari a:

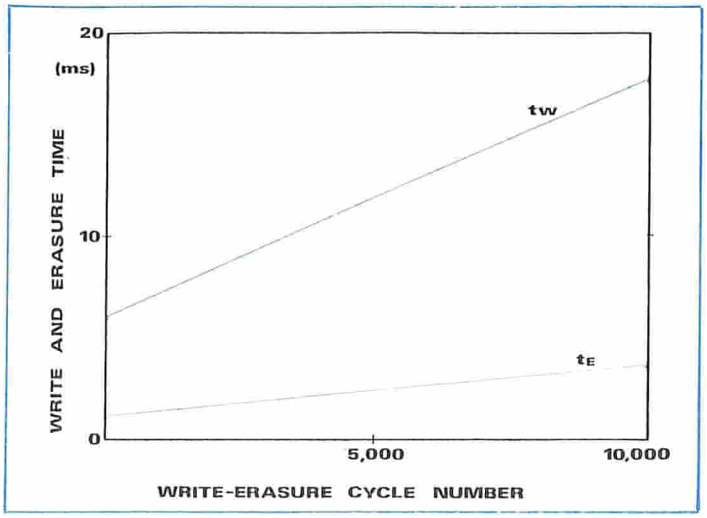
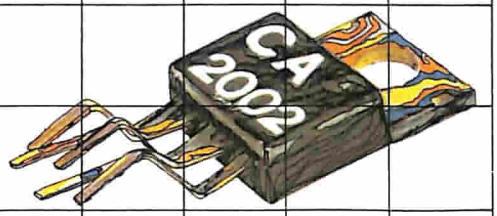


Fig. 17 - Tempo di scrittura e di cancellazione in funzione del numero di cicli.

MARCS

RCA
Solid State



amplificatore

8 W

audio

Musica su 4 ruote

La SILVERSTAR distribuisce i prodotti della RCA Solid State, leader nel settore dei circuiti integrati lineari per il mercato consumer: tra questi un amplificatore audio da 8 W ottimizzato per il montaggio su autoradio (CA 2002), utilizzando la tecnologia « gold-chip », che garantisce un alto livello di protezione della superficie della piastrina di silicio, nei confronti della plastica del contenitore e quindi una miglior affidabilità. Il CA 2002 è un amplificatore di potenza audio in classe B per alimentare carichi fino a 1.6 Ω. Esso eroga una corrente di uscita molto elevata (fino a 3.5 A), con una distorsione di armonica e « cross-over » molto bassa e con una protezione contro i picchi di tensione ed i corto-circuiti del carico. Inoltre il circuito è progettato con interruttore termico, che lo protegge dai sovraccarichi. Il CA 2002 è fornito in un package a 5 uscite del tipo TO 220 della serie RCA Versa-V. Le uscite (tutte isolate eccetto il terminale centrale) permettono di montare in contenitore senza la necessità di isolanti tra la flangia di dissipazione ed il circuito stampato.
I prodotti della RCA Solid State sono disponibili a stock presso la SILVERSTAR.

silverstar

SEDE: 20146 MILANO - VIA DEI GRACCHI 20 - ☎ (02) 4996 (12 linee) ⌘ 39189
FILIALE: 00198 ROMA - VIA PAISIELLO 30 - ☎ (06) 8448841 (5 linee) ⌘ 61511
FILIALE: 10139 TORINO - P. ADRIANO 9 - ☎ (011) 443275/6-442321 ⌘ 22181

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 31/A** sulla cartolina

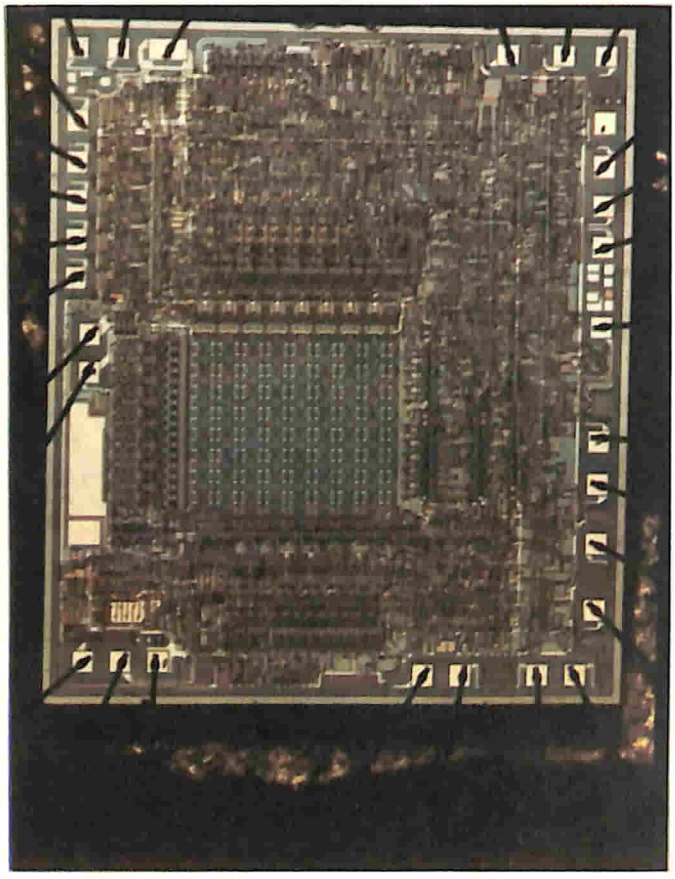


Fig. 18a - Foto circuito M 193 per la sintonia elettronica di tuner TV.

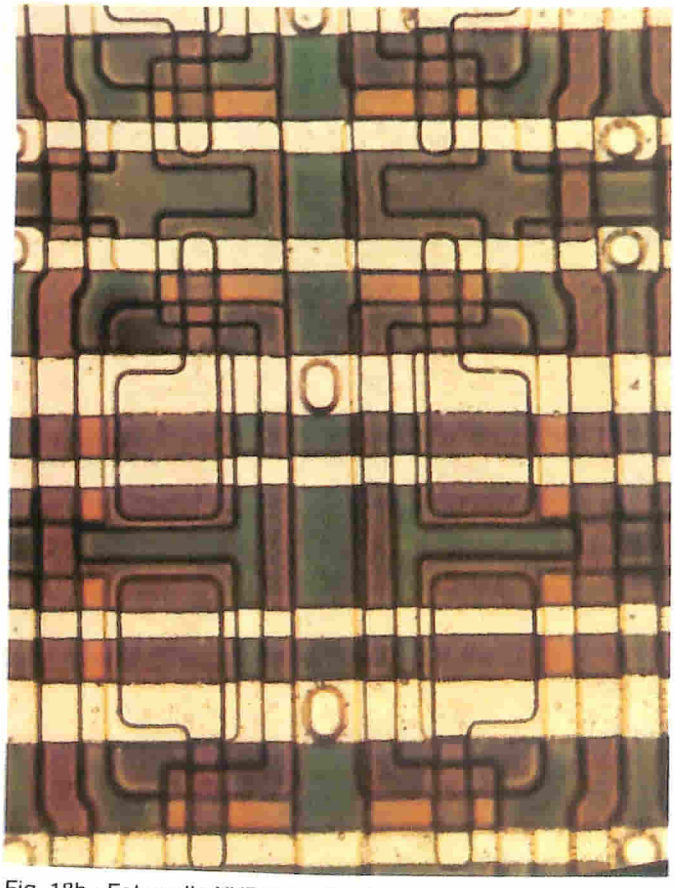


Fig. 18b - Foto cella NVRAM della M 193.

$V = \frac{Q_i}{C_{FG}}$ dove Q_i è la carica intrappolata mentre C_{FG} è la capacità fra gate superiore e gate flottante.

La fig. 15 mostra l'andamento della tensione di soglia durante la scrittura. La cancellazione avviene connettendo a massa l'elettrodo G1 ed applicando tensione all'elettrodo G2, vedi fig. 15.

La partizione capacitiva del segnale è tale che fra G2, elettrodo di cancellazione e la gate flottante, risulti applicato un campo elettrico elevato che fa sì che gli elettroni intrappolati vengano rimossi per effetto Fowler-Nordheim.

Nella figura 16 sono mostrati un ciclo di scrittura ed un ciclo di cancellazione.

La fig. 17 mostra il tempo di scrittura ed il tempo di cancellazione in funzione del numero dei cicli. Si nota che vi è un certo invecchiamento; tuttavia anche dopo 10.000 cicli i tempi di scrittura e di cancellazione sono inferiori a 100 msec.

Per ciò che riguarda il tempo di accesso (in lettura), la memoria è del tutto simile ad una ROM convenzionale con tempi di accesso attorno a 0,4 μsec.

Un confronto delle caratteristiche della NVRAM a due poly e le MNOS è dato dalla tabella 1.

Il grosso vantaggio delle NVRAM a due poli è costituito dalla compatibilità con il processo LSI n-channel. Ciò fa sì che la memoria può essere integrata in un chip insieme ad altre funzioni: l'informazione contenuta nella memoria può essere modificata per mezzo di tensioni applicate dal chip stesso di cui la memoria fa parte. È questa possibilità che fa delle NVRAM qualcosa di fondamentalmente diverso da tutti i tipi descritti precedentemente: si ha cioè una memoria permanente disponibile da parte del sistema stesso. Le applicazioni che se ne possono pensare sono le più svariate:

- registrazione di programma in sistemi semplici come i calcolatori programmabili tascabili.

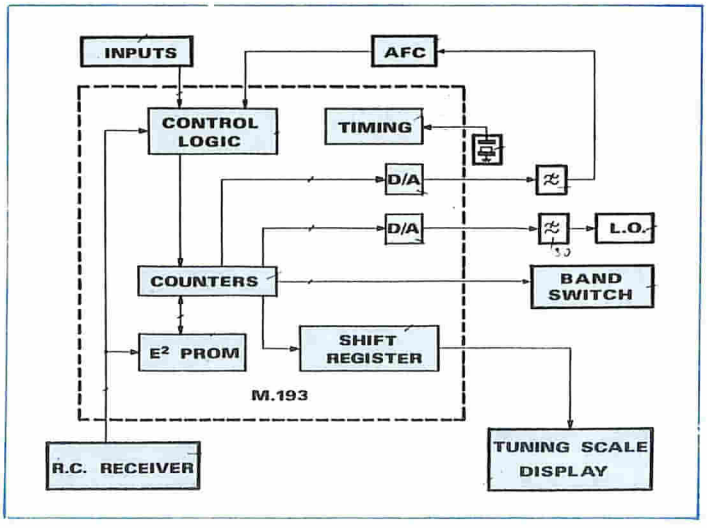


Fig. 19 - Schema a blocchi del M 193.

MARCS

Tektronix® Serie 7000

L'alba di una nuova era

Ovvero l'oscilloscopio « investimento ». Il continuo evolversi dell'elettronica rende rapidamente obsoleti gli strumenti che, progettati per certi tipi di misure, non sono in grado di effettuare quelle richieste dalle nuove tecnologie. Naturalmente tutto questo provoca un notevole aumento delle spese necessarie a tenere aggiornata la strumentazione dei moderni laboratori. Se invece di « spendere » si « investe » nell'acquisto di un oscilloscopio TEKTRONIX Serie 7000, qualsiasi esigenza futura non costituirà un problema ma potrà venire soddisfatta da questo strumento che, grazie al sistema dei cassetti intercambiabili, sarà sempre in grado di eseguire qualunque misura. I cassetti inseribili nella Serie 7000 vanno dai classici amplificatori verticali e basi dei tempi, ai veri e propri strumenti per le applicazioni più sofisticate. Ad esempio lo sviluppo delle tecniche digitali non ha colto impreparati i possessori di un oscilloscopio della Serie 7000 che hanno potuto rapidamente adeguarsi ai nuovi tipi di misura semplicemente inserendo un cassetto analizzatore di stati logici nel loro strumento.

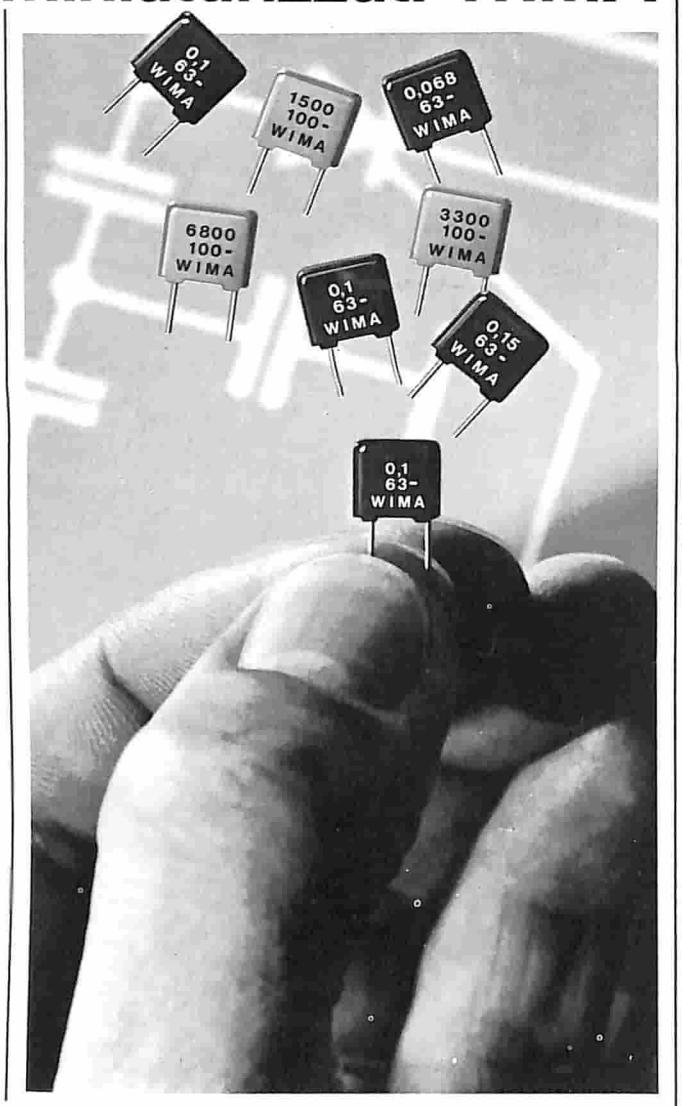
silverstar

SEDE: 20146 MILANO - VIA DEI GRACCHI 20 - ☎ (02) 4996 (12 linee) 39189
FILIALE: 00198 ROMA - VIA PAISIELLO 30 - ☎ (06) 8448841 (5 linee) 61511
FILIALE: 10139 TORINO - P. ADRIANO 9 - ☎ (011) 443275/6-442321 22181

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 32** sulla cartolina

Nuove possibilità per i Vostri circuiti stampati!

Condensatori miniaturizzati WIMA



WIMA MKS 2 con passo 5 mm

I nuovi "mini" della WIMA *fanno risparmiare spazio sui circuiti stampati e sono di largo impiego. Essi sono i più piccoli condensatori di poliestere metallizzato completi d'involucro.*
Capacità 0,01-0,47 µF. 1 µF con passo 7,5.
WIMA FKS 2 a partire da 1000 pF.
Tutti i condensatori sono resistenti all'umidità.
Richiedete il nostro prospetto speciale!

WILHELM WESTERMANN
Spezialvertrieb elektronischer Bauelemente
D-6800 Mannheim 1 · C.P. 2345 · R.F.T.

Rappresentante per l'Italia
SGE ITALIANA · Società Generale Elettronica Italiana S.p.A.
Divisione Componenti · Via Baschenis 1 · (Angolo Via Palizzi)
I-20157 Milano

Distributore per l'Italia
GBC ITALIANA S.p.A. · Casella Postale 3988
I-20 100 Milano · Tel.: 9 28 93 91

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 33** sulla cartolina

- memorizzazione di contatore da leggere ed azzerare a distanza.
- memorizzazione elettronica dei canali televisivi in un sistema con ricerca automatica.

In SGS-ATES è stato sviluppato, insieme con la Telefunken, un sistema di sintonia elettronica il cui dispositivo fondamentale è un chip in cui, insieme ad altre funzioni, (convertitore D/A, contatori, logica di controlli, timing) è integrata una memoria NVRAM da 16x17 bit per la memorizzazione dei parametri fondamentali della sintonia: banda, tensione dei varicap, fine tuning.

Tale dispositivo (M 193) è mostrato in fig. 18.

In questa applicazione la memoria è pilotata direttamente dal sistema in cui è integrata.

La fig. 19 mostra uno schema a blocchi del dispositivo.

Un grosso vantaggio rispetto all'uso di memorie tipo RAM CMOS è costituito dalla eliminazione della batteria tampone, necessaria per mantenere la memoria con il televisore spento.

Conclusione

Dopo una rapida sintesi dei progressi della microelettronica negli ultimi anni, si è illustrato più dettagliatamente il principio di funzionamento di un nuovo tipo di memorie, le NVRAM a due livelli di poly, destinate ad avere un ruolo importante nei futuri sviluppi dell'elettronica. ■

Macchina per scrivere elettronica dell'Olivetti ET 101

L'Olivetti ha presentato a Milano il 18 Luglio in anteprima per la stampa la nuova macchina per scrivere elettronica ET 101 (Electronic Typewriter 101). Dopo una introduzione del Presidente Prof. Bruno Visentini che ha fatto il punto della situazione dell'Azienda nel contesto economico italiano e mondiale, ha parlato il Vice Presidente e Amministratore delegato Ing. De Benedetti che ha illustrato il momento attuale dell'Olivetti dal punto di vista produttivo e gestionale. De Benedetti ha ricordato che la Azienda opera principalmente in due settori: quello dell'informatica e quello dei prodotti per ufficio. Il calcolo é stato il primo campo interessato a questa evoluzione e l'Olivetti ne subì a suo tempo l'impatto perdendo il primato mondiale nel campo delle macchine da calcolo scriventi ed é riuscita a riprenderlo solo l'anno scorso. L'impegno nella ricerca negli anni dal '73 al '77 é stato in termini monetari di 350,8 miliardi.

Ha poi parlato l'Ing. Pesatore, responsabile della Divisione Macchine per Scrivere, il quale ha illustrato le caratteristiche tecniche di questa nuova ET 101. Tra le più importanti ricordiamo: Memoria di una riga di caratteri introdotti da tastiera, quindi possibilità di correzione automatica, impaginatura, marginatura a destra, centratura dei titoli, sottolineatura durante la battitura etc.; Tastiera elettronica, quindi silenziosità, velocità e sovrapposizione tra digitazione stampa; tre memorie ausiliarie per frasi costanti e tabulazioni richiamabili in qualsiasi momento; elemento stampante a "margherita"; quattro passi di scrittura sulla medesima macchina (1/10", 1/12", 1/15" e mikron).

La produzione della ET 101 é già avviata e sarà lanciata ufficialmente allo SMAU (Milano, Settembre). Prezzo: inferiore a 2 milioni.

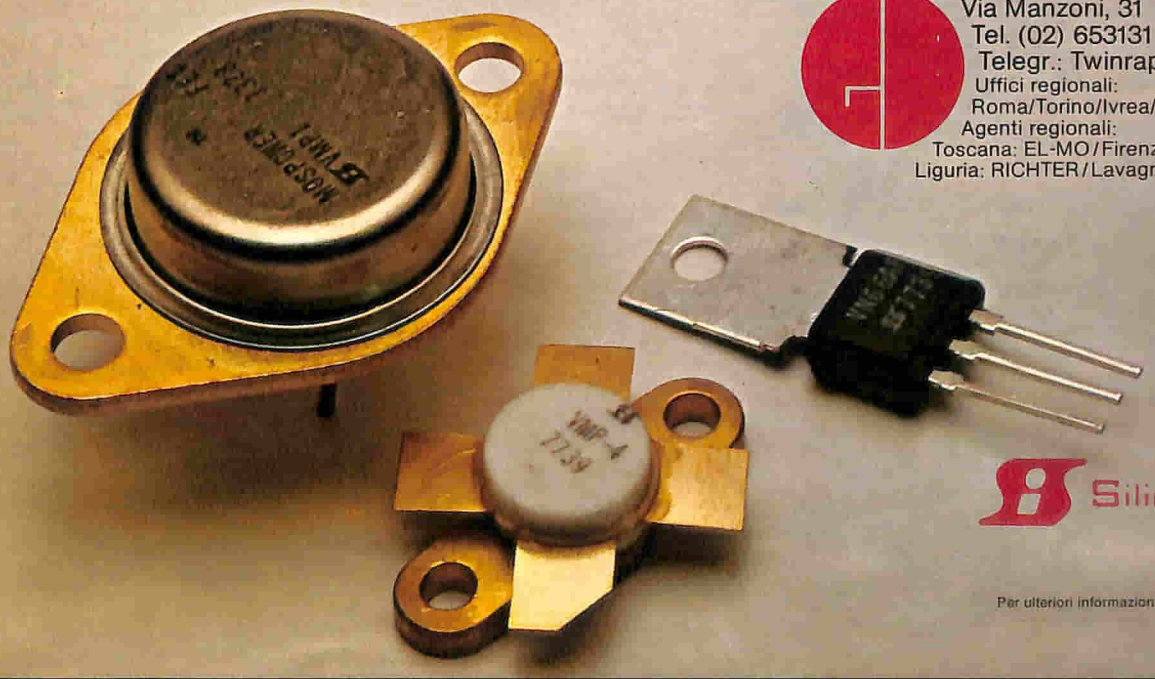
advertisement 261

MOSPOWER FET DI POTENZA

La nuova tecnologia V-MOS mette a Vostra disposizione FETs di potenza con guadagno praticamente infinito, capaci di commutare 2 A in 5 nsec, compatibili C-MOS e TTL, senza breakdown secondario, con corrente di uscita decrescente all'aumentare della temperatura, il tutto in bassissima Ron. I V-MOS POWER FETs sono disponibili con o senza zener di protezione, in base alla velocità di commutazione richiesta.

Tabella di selezione VMOS

SATURATED ON VOLTAGE ($V_{DS(ON)}$) I_D = 1 AMP, V_{GS} = 10 V) (VOLTS)	BREAKDOWN VOLTAGE (BV_{DSS} I_D = 10 uA)						CONTENITORE
	90 V		60 V		35 V		
	ZENER	NON-ZENER	ZENER	NON-ZENER	ZENER	NON-ZENER	
4.5	S55V12	VN99AJ					
4.0	2N6658	VN98AJ					
3.5			S55V01	VN67AJ			
3.0			2N6657	VN66AJ			
2.5					S55V11	VN35AJ	
1.8					2N6656	VN33AJ	TO-3
4.5	S55V22	VN99AK					
4.0	2N6661	VN98AK					
3.5			S55V02	VN67AK			
3.0			2N6600	VN66AK			
2.5					S55V21	VN35AK	
1.8					2N6659	VN33AK	TO-39
	80 V		60 V		40 V		
4.0	VN88AF						
3.0			VN66AF		VN46AF		TO-202
3.0				VMP4			380-SOE



Dott. Ing. Giuseppe De Mico s.p.a.

20121 MILANO
Via Manzoni, 31
Tel. (02) 653131 - Telex: 33035
Telegr.: Twinrapid
Uffici regionali:
Roma/Torino/Ivrea/Bologna/Padova
Agenti regionali:
Toscana: EL-MO/Firenze
Liguria: RICHTER/Lavagna (GE)

Siliconix

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 34 sulla cartolina

DATEL

DIGITAL PANEL METERS

Costo Bassissimo
Displays in Led o LCD
Alimentazione a Batteria (9V a 3mA)
3.½ e 4.½ Cifre.
5VDC, 115 VAC o 230 VAC

Agente esclusivo per l'Italia:
3G - electronics s.r.l.
Via Perugino 9 - 20135 MILANO
telefono 5453096 - 544291 - 5466387
telex: 35024 TREG

GAGLIARDI elettronica
10097 Regina Margherita Collegno (Torino)
Via Vacchieri, 8 - Tel. (011) 7801081/2/3 - 7800486
Telex: 22460 Gagliato

SIELCO

Agente per centro-sud:

SISTEMI ELETTRONICI COMPONENTI S.r.l.
Via Carlo Poma, 4 - 00195 ROMA
Telefono 381419 - Telex: 61134 - Petrol - CY (Provv.)

Indicatore di sintonia e frequenzimetro per sintonizzatori

La General Instrument ha introdotto da tempo sul mercato un dispositivo destinato a sostituire nei sintonizzatori AM/FM la scala meccanica convenzionale; il display, 4 1/2 Digit + segno, indica la frequenza sulla quale è sintonizzata l'apparecchiatura.

Come opzione aggiuntiva il dispositivo ha la possibilità di visualizzare sullo stesso display il canale con relativa sintonia (mediante il segno + e -).

Descrizione del circuito

A) Preamplificatore

Il preamplificatore, oltre ad amplificare per 3 il segnale proveniente dal tuner (solitamente 20 ÷ 30 mV) realizza un ingresso a impedenza sufficientemente elevata verso la sorgente evitando sovraccarichi sull'uscita del tuner.

Gli amplificatori d'ingresso sono stati realizzati con 2 sezioni del 10115 line receiver ECL opportunamente polarizzate. Il segnale ottenuto entra in uno Schmitt trigger realizzato con le due sezioni rimanenti del 10115.

La frequenza di taglio inferiore è fissata dalla:

$$f_{Ti} = \frac{1}{2\pi R_2 C_1}$$

Il guadagno in c.a.:

$$A = 1 + \frac{R_1}{R_2}$$

con R1 = R3, l'uscita è polarizzata a $\cong$ 3,8 V; il massimo guadagno in tensione ottenibile corrisponde quindi a un segnale che mantenga l'amplificatore in zona lineare e sia sufficiente a commutare lo Schmitt trigger dello stadio squadratore.

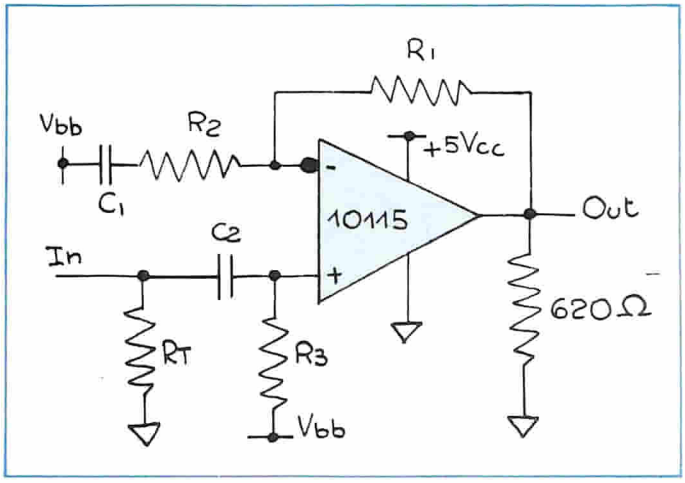


Fig. 1

B) Stadio Squadratore

Questo circuito preleva il segnale dagli stadi precedenti e lo squadra portandolo a un livello compatibile con la logica ECL

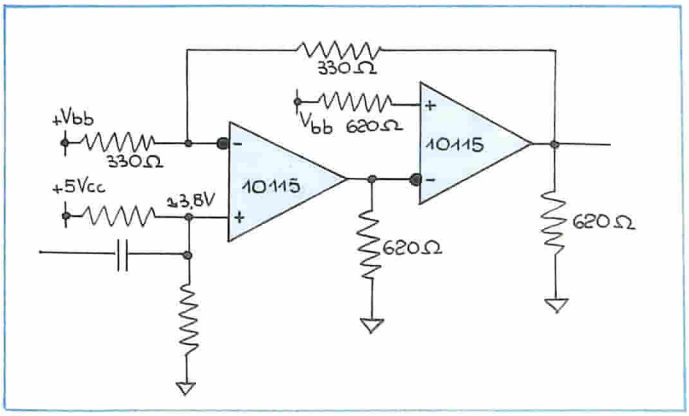


Fig. 2

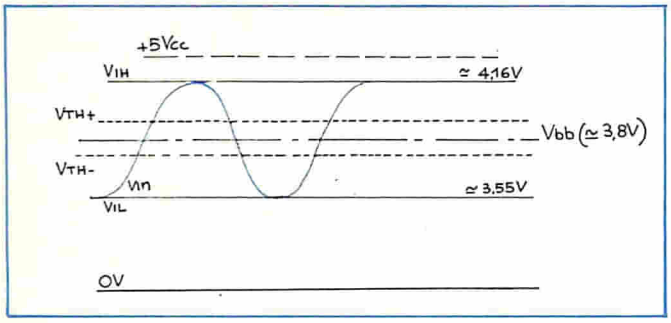


Fig. 3

Vih ≃ 4,16V
Vil ≃ 3,55V
Vth + = (4,16 —3,8). ½ ≃ 180mV
Vth — = (3,55 —3,8). ½ ≃ —125mV
I livelli sono misurati rispetto alla tensione di riferimento Vbb — (≃ 3,8V).

C) **Prescaler**

La sezione contatore del dispositivo è prevista per il funzionamento con un prescaler esterno. I 3 campi di frequenza richiedono:

MW → ÷ 8
SW → ÷ 80
FM/CH → ÷ 800

La prima divisione è ottenuta in due fasi successive.
La prima fase prevede una divisione per ÷ 4 ottenuta con un 10135 dual J-K flip-flop in ECL.
Non è possibile utilizzare altri dispositivi. La TTL SCHOTTKY (Es. 74S112 e similari) hanno una frequenza minima di clock di 80 MHz, pertanto richiederebbero una selezione dei dispositivi.
La divisione per ÷ 8 è completata da una sezione del 74LS 107. Le due divisioni per 10 successive si ottengono con due 74161 (divisore programmabile ÷ 16) presettati dal segnale di campionamento per un conteggio 10.
L'ultimo stadio permette, con un'opportuna predisposizione, la compensazione dell'offset in frequenza del 10,7 MHz nel caso si utilizzino filtri ceramici nel sintonizzatore.
Con una tecnica similare si può ottenere la correzione dell'offset per la gamma AM.
La relazione tra tempo di campionamento tc e frequenza misurata è data da:

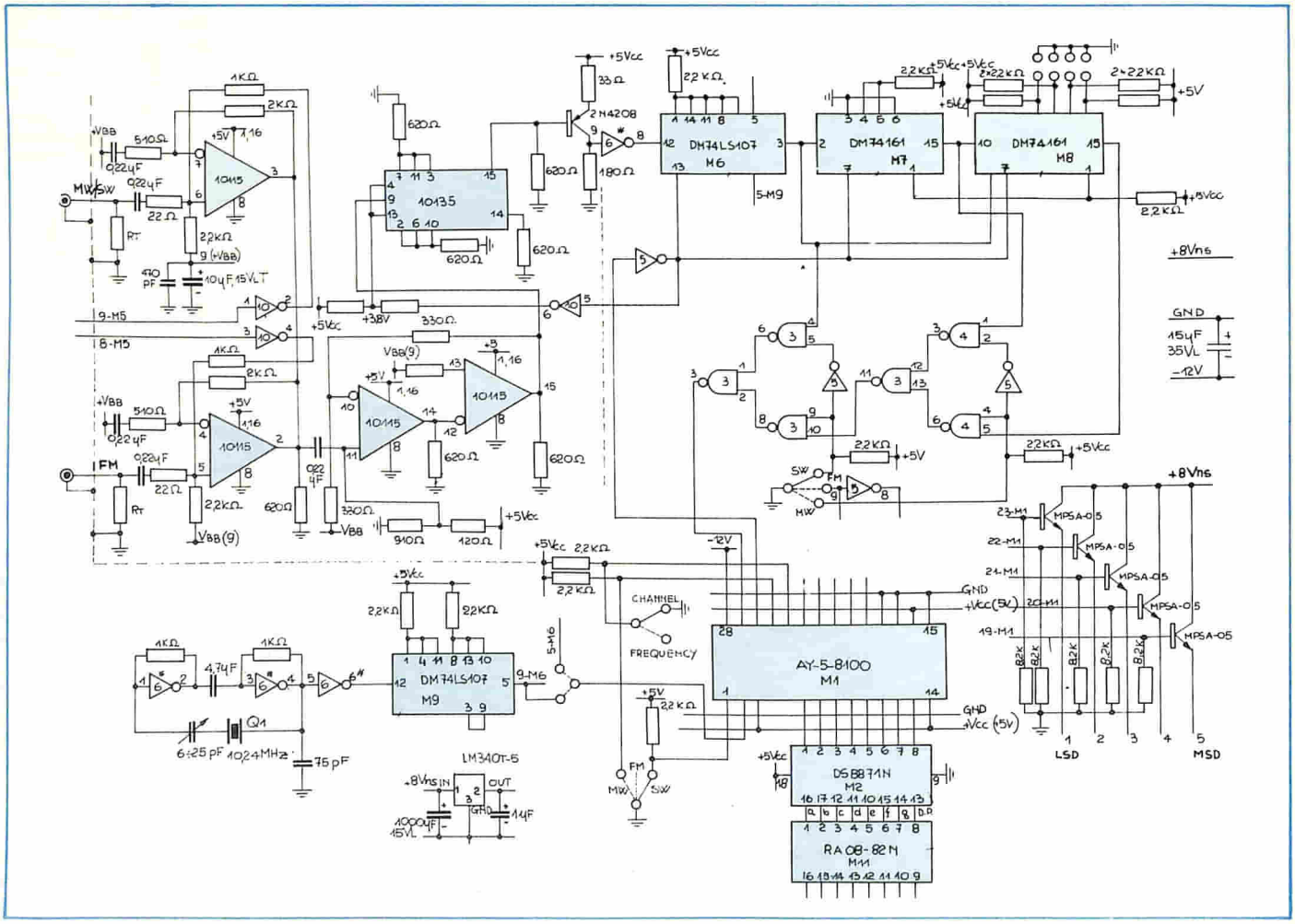


Fig. 4

Adelsy é RACAL instruments

La RACAL Instruments * è rappresentata in Italia dall'Adelsy Divisione Strumentazione, parte del gruppo Adelsy spa, nota come uno dei principali distributori ed agenti delle maggiori case di componenti elettronici a tecnologia avanzata.
L'Adelsy Divisione Strumentazione ha aperto questa collaborazione con la RACAL Instruments, azienda leader nel mondo per la progettazione e produzione di strumenti di misura nel settore telecomunicazioni.

* Divisione della RACAL-DANA.

MILLIVOLTMETRO RF
MOD. 9301 A

Il più preciso, a vero valore efficace su tutte le portate, con un campo di frequenza da 10 KHz a 1,5 GHz.

FREQUENZIMETRO UHF
MOD. 9915

Il più noto tra i frequenzimetri della RACAL che con 6 modelli copre la gamma di frequenze da 10 Hz a 3 GHz. Due anni di garanzia completa.

MISURATORE DI MODULAZIONE
MOD. 9009

Completamente automatico per misure di derivazione e di profondità di modulazione da 10 MHz a 1,5 GHz.

GENERATORE SINTETIZZATO
MOD. 9081

Stabilità ± 5 parti · 10^{10}/giorno modulabile in ampiezza, frequenza e fase.

MARCS

CONSULTANTS

ADELSY S.P.A.

DIVISIONE STRUMENTAZIONE

milano 20149 - via domenichino 12 -
tel. (02) 4985051 - tx 39423 ADELSY

$$t_i = \frac{1}{f_i} = \frac{800}{f_{in}}$$

$$f_i = \frac{f_{in}}{800}$$

L'indicazione sul display è:

$$N = \frac{t_c}{t_i} = \frac{8 \cdot 10^{-3}}{\frac{800}{f_{in}}} = \frac{8 \cdot 10^{-3}}{800} \cdot f_{in} = \frac{f_{in}}{10^{5}}$$

t_c = 8m sec

Tabella 1

Modo	Range display D5 D4 D3 D2 D1	Hz	Δ (kHz)	Presc.	IF (Hz)
MW	2 9 9 9	10^{3}	1kHz	8	460 K
SW	2 9 9 9 5	10^{3}	5kHz	80	460K
FM	2 9 9 9 5	10^{3}	50kHz	800	10,7 M
CH	± 9 9		300	800	10,7 M

Nell'indicazione "canale" il canale "O" è 87 MHz.

D) Display

Il display impiegato nel circuito è l'NSB 5917 array da 4½ digit + segno della National Semiconductor.
Il collegamento è indicato in figura 5.

Tabella 2 - Sezione delle funzioni

MW	SW	CH	FUNZIONE
0	1	Ø	MW range
1	0	Ø	SW range
1	1	1	FM
1	1	0	Canale FM

ELENCO COMPONENTI		
	AY-5-8100	RF counter display
	NSB 5917	4 ½ digit array, ½''
	MC 10115 J	Line receiver ECL
	MC 10135 J	2, JK flip-flop ECL
M7, M8	DM 74161 N	Binary divider
M6, M9	DM 74LS107 N	2, JK flip-flop
M6*	DM 74LS14 N	6, Schmitt trigger
M10	DM 74LS05 N	6, Buffer O.C.
M2	DS 8871 N	Segment driver
	MPSA 05	Driver digit (5)
M3, M4	DM 74LS00 N	4,2 imput gate
M5	DM 74LS04 N	Ex inverter
M11	RA-082-N	Resistor array

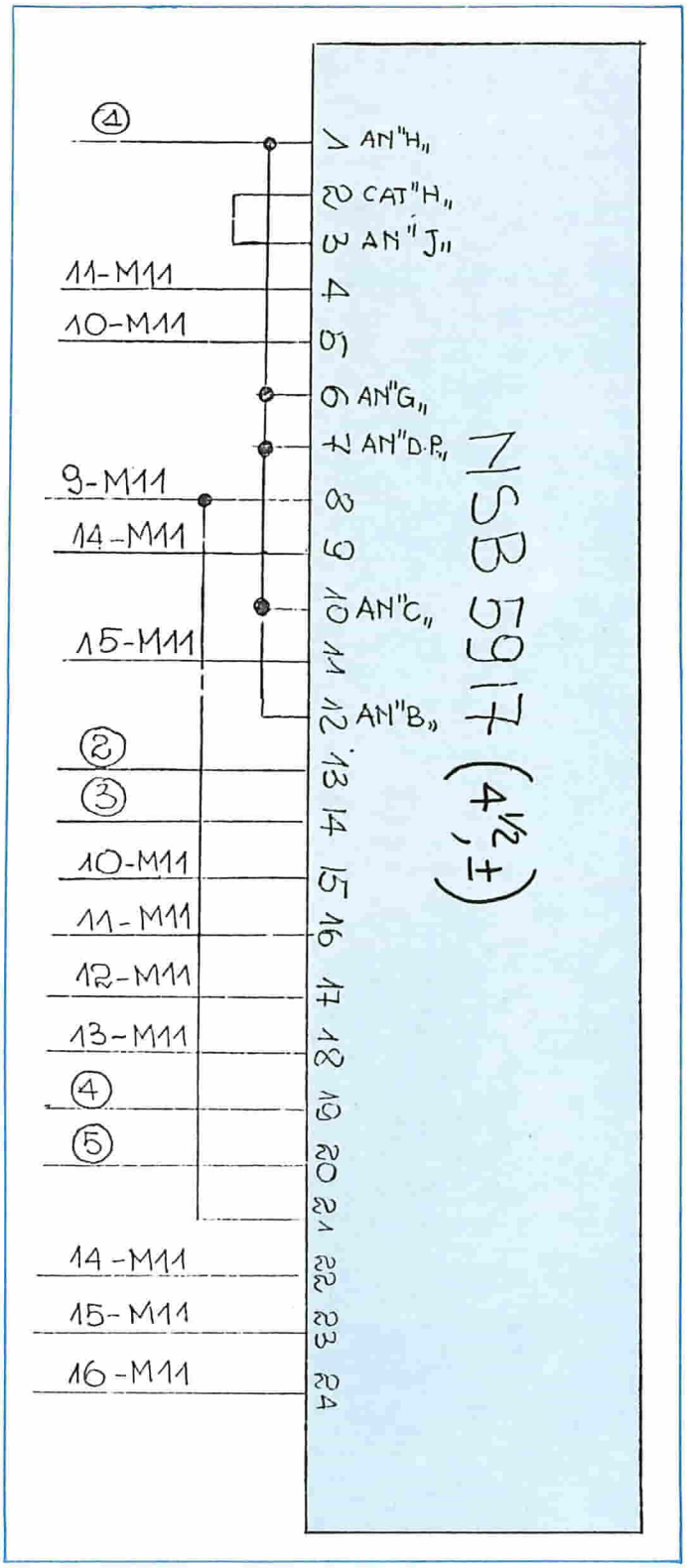


Fig. 5

E) Oscillatore campione

Utilizza una stabile con Schmitt trigger TTL/LS. Il quarzo è un 10,24 MHz da cui, con successive divisioni per 8 (74LS107), si ottiene l'1,28 MHz utilizzato dal dispositivo. ■

Adelsy é RACAL instruments

La RACAL Instruments * è rappresentata in Italia dall'Adelsy Divisione Strumentazione, parte del gruppo Adelsy spa, nota come uno dei principali distributori ed agenti delle maggiori case di componenti elettronici a tecnologia avanzata.
L'Adelsy Divisione Strumentazione ha aperto questa collaborazione con la RACAL Instruments, azienda leader nel mondo per la progettazione e produzione di strumenti di misura nel settore telecomunicazioni.

Il mod. 9301 A è il più preciso millivoltmetro RF attualmente reperibile sul mercato.
Inoltre un circuito brevettato permette di ridurre il rumore residuo a meno di 20 μV consentendo in tal modo misure di valori di ingresso inferiori a 100 μV.

Ecco alcune delle principali caratteristiche di questo strumento:

- Campo di misura (a vero valore efficace) da 100 μV a 300 V
- Gamma di frequenze da 10 KHz a 1,5 GHz
- Rumore residuo inferiore a 20 μV
- Programmabilità remota
- Precisione base: ± 1 % del fondo scala ± 1,5 % della lettura

* Divisione della RACAL-DANA.

9301 A Millivoltmetro RF
(TRUE R.M.S.)

MARCS

CONSULTANTS

ADELSY S.P.A.
DIVISIONE STRUMENTAZIONE

milano 20149 - via domenichino 12 -
tel. (02) 4985051 - tx 39423 ADELSY

ZOCCOLI E CONNESSIONI PER C.I.

La ROBINSON NUGENT offre la piú vasta selezione di zoccoli per circuiti integrati, sia per impiego in produzione che nei laboratori di ricerca, con base ermetica per saldatura ad onda.

SERIE ICU
Modelli industriali a basso profilo da 8 a 40 piedini stagnati, esecuzione a saldare.

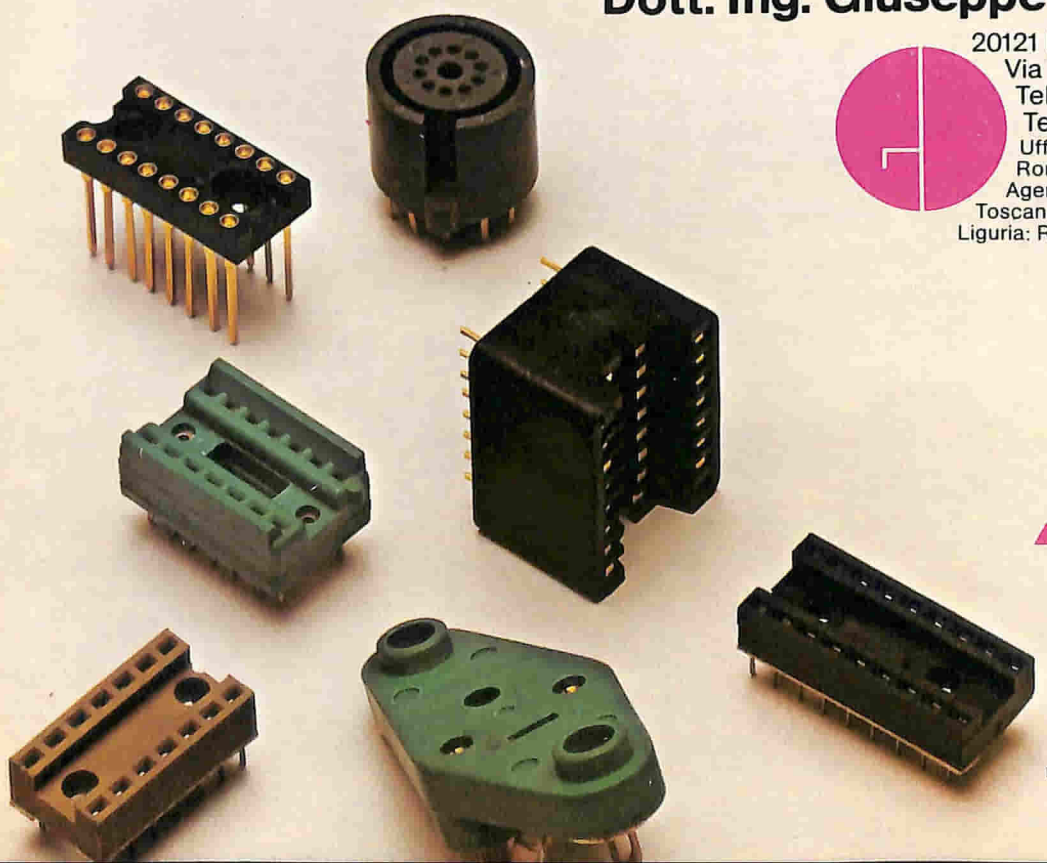
SERIE ICN
Modelli professionali ad alta affidabilità da 6 a 64 piedini stagnati o dorati in esecuzione a saldare o wire-wrap.

SERIE ICL
Esecuzione resistente alle vibrazioni, da 8 a 40 piedini a saldare stagnati o dorati.

SERIE ICA
Esecuzione con contatti a tulipano per garantire bassissima resistenza di contatto, modelli da 8 a 40 piedini stagnati o dorati a saldare o wire-wrap.

SERIE ICT
Caratteristiche simili alla ICA ma con possibilità inoltre di garantire la aerazione del circuito integrato montato.

SERIE BURN-IN
Da 14 a 40 piedini particolarmente studiata per impiego nei laboratori, garantisce una vita eccezionalmente lunga, possibilità di elevato numero di inserzioni e funzionamento sino a 350° C.



Dott. Ing. Giuseppe De Mico s.p.a.

20121 MILANO
Via Manzoni, 31
Tel. (02) 653131 - Telex: 33035
Telegr.: Twinrapid
Uffici regionali:
Roma/Torino/Ivrea/Bologna/Padova
Agenti regionali:
Toscana: EL-MO/Firenze
Liguria: RICHTER/Lavagna (GE)

RN ROBINSON NUGENT, INC.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 38** sulla cartolina

Alcune applicazioni per il microprocessore 8748

Dell'8748, che fa parte della famiglia MCS 48 della Intel, vengono qui riportate alcune significative applicazioni mettendo in luce, in dettaglio, l'impiego delle istruzioni particolari.

Dr. C. Cocco*

Il microelaboratore su singolo chip 8748 della Intel è dotato di 1K bytes di EPROM, 64 bytes di RAM, 27 linee di Input/Output, timer/contatore d'eventi e generatore di clock.

La famiglia dell'8748 si compone di sette chip, di cui tre costituiscono differenti versioni del microelaboratore vero e proprio (fig. 1):

8748 dotato di 1K EPROM interna
8048 dotato di 1K ROM interna
8035 con memoria di programma esterna

Chip di supporto:

8755/8355 2K bytes di EPROM/ROM + 16 linee I/O
8155 256 bytes di RAM + 22 linee I/O + timer da 14 bit
8243 16 linee di I/O

L'espansione della memoria e dell'Input/Output con l'aggiunta dei chip esterni della famiglia consente di ottenere un notevole incremento delle risorse disponibili, e ciò risulta schematizzato nella tabella di fig. 2.

Il set di istruzioni è composto da 96 istruzioni (fig. 3), l'80% delle quali della lunghezza di 1 byte. Ciò grazie ad un efficiente sfruttamento delle possibilità di codifica su un byte e al più limitato campo di indirizzamento disponibile (fino a 4K byte di memoria di programma). I tempi di esecuzione sono di un ciclo macchina (2,5 microsecondi) per il 50% delle istruzioni e di due cicli per il rimanente 50%. Le istruzioni sono orientate per svolgere in modo efficiente operazioni aritmetiche sia in BCD che in binario e per operazioni sul singolo bit, molto utili nei sistemi di controllo. Esistono poi istruzioni per ottenere la consultazione di tabelle, il salto ad N diramazioni, la ripetizione dei cicli un determinato numero di volte. Si tratta cioè di istruzioni che si adeguano bene a quella che è la struttura dei diagrammi di flusso e che quindi rendono più facile e più sintetica la scrittura di un programma. Per uno studio più particolareggiato del dispositivo si rimanda all'"MCS 48 Microcomputer User's Manual".

Applicazioni

Nel seguito vengono descritte alcune applicazioni particolarmente significative nelle quali vengono messe in enfasi le caratteristiche peculiari del chip e viene dettagliato l'impiego di istruzioni particolari.

Ingresso/Uscita analogico

Viene presentato un esempio di interfaccia di I/O analogico che utilizza i moduli BURR-BROWN MP-10 (Convertitore digitale-analogico) e MP-20 (Convertitore analogico-digitale). Detti moduli effettuano il trasfe-

* Microstudi s.r.l. - Roma

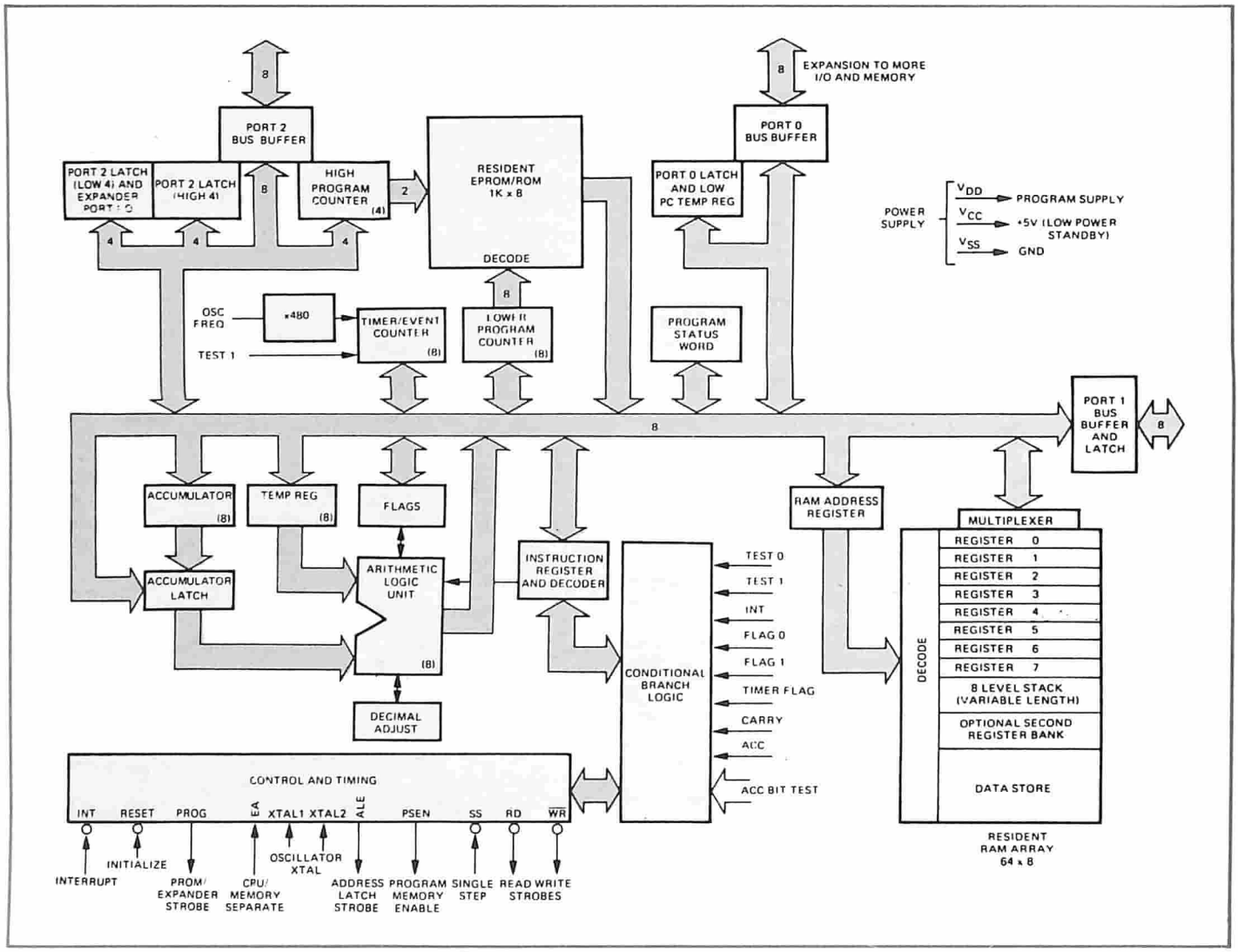


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'8048/8748.

rimento dei dati e delle parole di controllo da e per il microelaboratore in modo identico alla scrittura o alla lettura di parole di memoria poste ad indirizzi determinati. Si tratta cioè del cosiddetto "Memory Mapped Input/Output".

Nell'MP-10 (v. fig. 4) esiste una logica di indirizzamento che utilizza gli indirizzi A_0 e A_1 per selezionare il canale di uscita o di controllo, B_2 e B_3 per scegliere con ponticelli a quale valore di A_2 e A_3 sono associati gli indirizzi che interessano il convertitore, A_4... A_{13} devono essere tutti ad '1' logico.

Dal bus dei dati il dato viene caricato in uno dei due registri interni del convertitore con una operazione di scrittura in memoria. La conversione richiede 25 microsecondi e l'uscita è un segnale analogico variabile tra 0 e 10 volt. Il modulo MP-20 viene indirizzato in modo analogo (v. fig. 5), può accettare fino a 16 ingressi singoli oppure 8 ingressi differenziali (la cui selezione da parte del microelaboratore è associata a particolari indirizzi di memoria), può venire programmato per fattori di scala differenti della variabile in ingresso da rendere digitale variando il guadagno dell'amplificatore operazionale di precisione interno, per mezzo di una resistenza. In relazione al guadagno richiesto a questo amplificatore operazionale il tempo di conversione può richiedere da 35 a 175 microsecondi. Entrambi i moduli presentano una precisione dello 0,4%.

Lo schema di fig. 6 mostra come sia possibile realizzare un'interfaccia di Ingresso analogico a 16 canali e Uscita analogica a 2 canali di qualità professionale con un numero minimo di parti. Gli unici componenti aggiunti sono infatti un latch da 8 bit 8212 utile a memorizzare i primi 8 bit dell'indirizzo di memoria associato all'interfaccia analogico-digitale e un doppio monostabile 9602. L'informazione dell'indirizzo viene fornita dall'8748 sul bus dei dati in una prima fase del ciclo e deve venire memorizzata esternamente. In ogni caso i due convertitori sono connessi esternamente al microelaboratore esattamente come una memoria standard. Il software di gestione di questa interfaccia è molto sem-

Multimetri Digitali Strumenti Digitali da pannello.

WESTON®

CARATTERISTICHE GENERALI Mod. 6000

● **Polarità:** Automatica bipolare ● **Display:** 1999 con indicazione della polarità (12,7 mm LCD) ● **Memorizzazione della lettura:** La chiusura interruttore sull'apposita sonda inserita agli ingressi "HOLD" e "COM" fissa a tempo indefinito la lettura (sonda in opzione) ● **Alimentazione:** 2 pile da 9 V ● **Avvertimento bassa carica pile:** Lampeggiamento della lettura durante le ultime 10 ore di funzionamento ● **Indicazione di fuori portata:** Visualizzazione "1888" con "1" e "888" alternati ● **Peso:** 625 grammi pile comprese ● **Dimensioni:** 178x146x58 mm.

In occasione dei 90 anni WESTON sarà dato in omaggio a tutti gli acquirenti del modello 6000 (fino ad esaurimento) una custodia in cuoio.
L'offerta è valida dal 1°/9 al 31/12/78.

Caratteristiche	Tensioni continue	Tensioni alternate	Corrente continua	Corrente alternata	Resistenze
Risoluzione	100 microvolt	100 microvolt	1 microAmpere	1 microAmpere	0,1 ohm
Portata massima	1000 Volt	1000 Volt	10 Ampere	10 Ampere	20 Megaohm

Rappresentanza generale per l'Italia:

metroelettronica

s.a.s. - strumenti - apparecchiature - componenti elettronici

20135 MILANO - V.le Cirene 18 - Tel. 02/54.62.641 (6 linee) - Telex 33168 (Metronic)
00137 ROMA - Via C. Lorenzini 12 - Tel. 06/82.70.713 - 82.71.033
10138 TORINO - Via Beaumont 15 - Telefono 011/54.30.12

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 39** sulla cartolina

plice e l'Input e l'Output di dati si compie in modo analogo alle operazioni di lettura o scrittura su RAM esterne di espansione. Si impiega cioè l'istruzione MOVX A, @RØ per trasferire nell'Accumulatore un dato in ingresso e MOVX@RØ, A per trasferire in uscita comandi di controllo per ambo i convertitori, comandi di reset (agli opportuni indirizzi) e dati destinati alla conversione digitale analogica.

Consultazione tabelle

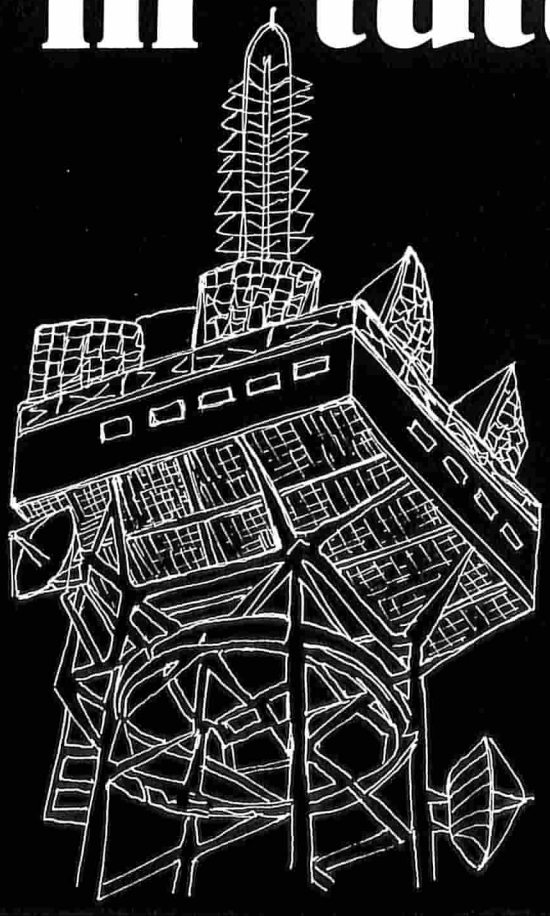
Una tecnica di software impiegata assai frequentemente per determinare il valore di una funzione assegnata è di creare una tabella più o meno ampia e quindi di andare a vedere direttamente quale sia il valore della funzione per un determinato valore della variabile indipendente. Se poi è richiesta una approssimazione tale da richiedere una tabella di ampiezza eccessiva, è possibile applicare tecniche di interpolazione lineare, che consentono di calcolare in modo relativamente semplice il valore della funzione nei punti intermedi a quelli compresi nella tabella. Un esempio assai semplice dell'impiego di questa tecnica si ha nel caso di impiego di trasduttori analogici come termocoppie, estensimetri, misuratori di portata o di pressione, in cui esiste una relazione aritmetica o una legge empirica o, in alcuni casi, una pura e semplice tabella di calibrazione che ci dà, per alcuni punti opportunamente intervallati, la legge di dipendenza tra la grandezza da misurare e il segnale di uscita.

Supponiamo di avere un trasduttore di portata per cui il costruttore fornisce una curva di calibrazione (v. fig. 7). A questa curva si può associare una tabella (v. fig. 8), che mette in relazione l'uscita in tensione del trasduttore con il flusso di liquido effettivo.

Per quanto concerne i valori intermedi a quelli compresi nella tabella, è ragionevole assumere che siano prossimi a quelli vicini nella tabella e che si possano ricavare con buona approssimazione con tecniche di interpolazione.

In ogni caso, dopo aver letto e messo nell'accumulatore A del sottosistema il valore in tensione reso digitale, per mezzo di una istruzione di input, è possibile passare al valore associato mediante l'istruzione MOVP3 A,@A che sposta in A, dalla pagina 3 della memoria di programma (campo di indirizzamento 300H-3FFH), il contenuto della locazione di memoria il cui indirizzo (per quanto concerne gli otto bit meno significativi) è il contenuto di A al momento in cui ha luogo l'esecuzione di questa istruzione. In questo modo è possibile sostituire a valori crescenti di A il contenuto delle 256 locazioni della pagina 3 della memoria di programma. È pertanto possibile con questa semplice istruzione da 1 byte creare una corrispondenza univoca tra il contenuto di A e una serie di valori contenuti in una tabella. Nel caso di

NEOHM in tutti



LESA NEOHM

NEOHM spa

Via Torino 177 - 10040 LEINI' (TO)
Tel. (011) 9989553/9989664 - Telex 21577

Uff. Milano - Via Vegezio Flavio 15 - 20149 Milano - Tel. (02) 4696841

Agenti
Bologna - Montaguti - Tel. (051) 460130
Roma - Loriga - Tel. (06) 3288048 - 3275450
Liguria - Redelco (Torino) - Tel (011) 790079

Distributori e Rivenditori
Bologna - Adelsy sas - Tel. (051) 540150
Bologna (S. Lazzaro) - Libra - Tel. (051) 460130
Genova - Gardella - Tel. (010) 873487/8
Milano - GBC - Tel (02) 9289391
Milano - Adelsy spa - Tel. (02) 4985051/2/3/4/5
Milano - Marcucci - Tel. (02) 5465000
Milano - S.C.R. - Tel. (02) 4690135
Roma - Pantronic - Tel. (06) 3288048 - 3275450
Torino - Gagliardi - Tel. (011) 7801081/2/3

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 40 sulla cartolina

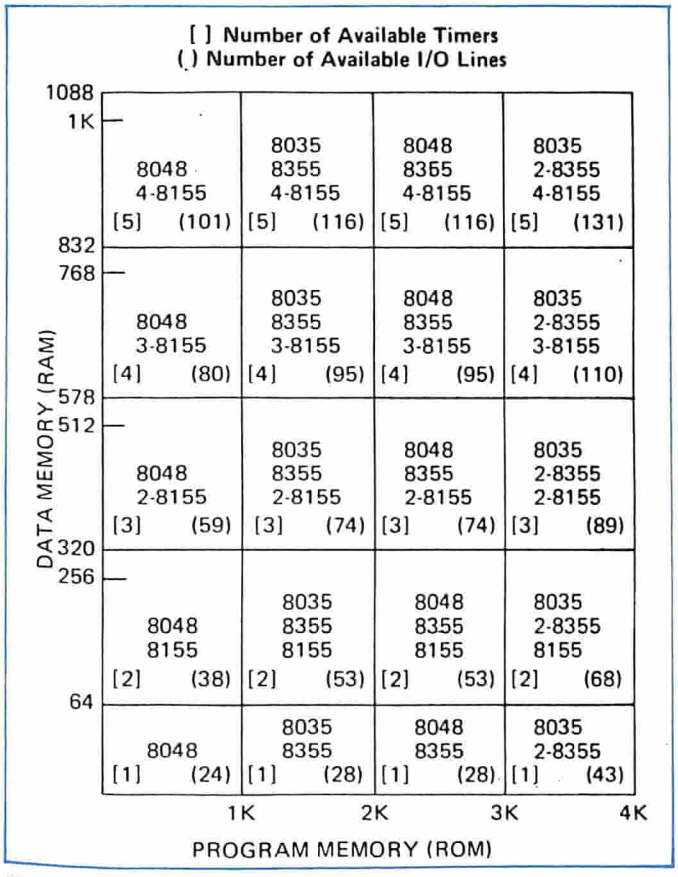


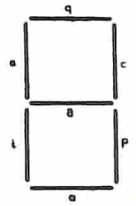
Fig. 2 - Espansione del sistema MCS-48.

tabelle brevi, di qualche decina di bytes, risulta più opportuno utilizzare l'istruzione MOVPA,@A che dà luogo al trasferimento in A del contenuto della locazione di memoria i cui 8 bit meno significativi dell'indirizzo erano contenuti in A e che si trova entro la pagina di memoria di 256 byte in cui viene eseguita l'istruzione stessa.

Se per esempio è necessario convertire il valore binario dei numeri decimali 0 - 9 nel corrispondente valore nel codice utile per controllare direttamente i display a sette segmenti (evitando così la necessità di un decoder esterno nel fare l'Output su display di questo tipo), si può associare ad ogni bit della tabella la condizione di accensione o meno di un particolare segmento e ad ogni parola della tabella l'accensione dei segmenti del numero a cui tale parola è associata.

La tabella avrà la forma:

Indirizzo di memoria	Contenuto della memoria								Valore del codificato
	B_7	B_6	B_5	B_4	B_3	B_2	B_1	B_0	
		g	f	e	d	c	b	a	
X0H	0	0	1	1	1	1	1	1	"0"
X1H	0	0	0	0	0	1	1	0	"1"
X2H	0	1	0	1	1	0	1	1	"2"
X3H	0	1	0	0	1	1	1	1	"3"



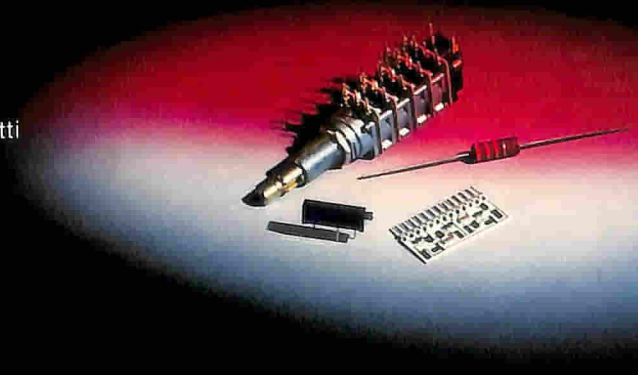
i programmi

MARCS

Radio, TV, Hi Fi

Il programma della versatilità
Una delle caratteristiche dei nostri prodotti

— Resistori a strato di carbone Metal Glaze, Metal Film, a filo
— Trimmers di precisione Cermet ed a filo
— Potenziometri Slider
— Potenziometri rotativi a strato di carbone ed a filo
— Potenziometri preset a strato di carbone ed a filo
— Reti resistive e circuiti ibridi



INSTRUCTION SET

	Mnemonic	Description	Bytes	Cycle
Accumulator	ADD A,R	Add register to A	1	1
	ADD A, @R	Add data memory to A	1	1
	ADD A, #data	Add immediate to A	2	2
	ADDC A, R	Add register with carry	1	1
	ADDC A, @R	Add data memory with carry	1	1
	ADDC A, #data	Add immediate with carry	2	2
	ANL A, R	And register to A	1	1
	ANL A, @R	And data memory to A	1	1
	ANL A, #data	And immediate to A	2	2
	ORL A, R	Or register to A	1	1
	ORL A, @R	Or data memory to A	1	1
	ORL A, #data	Or immediate to A	2	2
	XRL A, R	Exclusive Or register to A	1	1
	XRL A, @R	Exclusive or data memory to A	1	1
	XRL A, #data	Exclusive or immediate to A	2	2
	INC A	Increment A	1	1
	DEC A	Decrement A	1	1
	CLR A	Clear A	1	1
	CPL A	Complement A	1	1
	DA A	Decimal Adjust A	1	1
	SWAP A	Swap nibbles of A	1	1
	RL A	Rotate A left	1	1
	RLC A	Rotate A left through carry	1	1
	RR A	Rotate A right	1	1
	RRC A	Rotate A right through carry	1	1
Input/Output	IN A, P	Input port to A	1	2
	OUTL P, A	Output A to port	1	2
	ANL P, #data	And immediate to port	2	2
	ORL P, #data	Or immediate to port	2	2
	INS A, BUS	Input BUS to A	1	2
	OUTL BUS, A	Output A to BUS	1	2
	ANL BUS, #data	And immediate to BUS	2	2
	ORL BUS, #data	Or immediate to BUS	2	2
	MOVD A, P	Input Expander port to A	1	2
	MOVD P, A	Output A to Expander port	1	2
	ANLD P, A	And A to Expander port	1	2
	ORLD P, A	Or A to Expander port	1	2
Registers	INC R	Increment register	1	1
	INC @R	Increment data memory	1	1
	DEC R	Decrement register	1	1
Branch	JMP addr	Jump unconditional	2	2
	JMPP @A	Jump indirect	1	2
	DJNZ R, addr	Decrement register and skip	2	2
	JC addr	Jump on Carry = 1	2	2
	JNC addr	Jump on Carry = 0	2	2
	J Z addr	Jump on A Zero	2	2
	JNZ addr	Jump on A not Zero	2	2
	JT0 addr	Jump on T0 = 1	2	2
	JNT0 addr	Jump on T0 = 0	2	2
	JT1 addr	Jump on T1 = 1	2	2
	JNT1 addr	Jump on T1 = 0	2	2
	JF0 addr	Jump on F0 = 1	2	2
	JF1 addr	Jump on F1 = 1	2	2
	JTF addr	Jump on timer flag	2	2
	JNI addr	Jump on $\overline{INT}$ = 0	2	2
	JBb addr	Jump on Accumulator Bit	2	2

	Mnemonic	Description	Bytes	Cycles
Subroutine	CALL	Jump to subroutine	2	2
	RET	Return	1	2
	RETR	Return and restore status	1	2
Flags	CLR C	Clear Carry	1	1
	CPL C	Complement Carry	1	1
	CLR F0	Clear Flag 0	1	1
	CPL F0	Complement Flag 0	1	1
	CLR F1	Clear Flag 1	1	1
	CPL F1	Complement Flag 1	1	1
Data Movers	MOV A, R	Move register to A	1	1
	MOV A, @R	Move data memory to A	1	1
	MOV A, #data	Move immediate to A	2	2
	MOV R, A	Move A to register	1	1
	MOV @R, A	Move A to data memory	1	1
	MOV R, #data	Move immediate to register	2	2
	MOV @R, #data	Move immediate to data memory	2	2
	MOV A, PSW	Move PSW to A	1	1
	MOV PSW, A	Move A to PSW	1	1
	XCH A, R	Exchange A and register	1	1
	XCH A, @R	Exchange A and data memory	1	1
	XCHD A, @R	Exchange nibble of A and register	1	1
	MOVX A, @R	Move external data memory to A	1	2
	MOVX @R, A	Move A to external data memory	1	2
	MOVP A, @A	Move to A from current page	1	2
	MOVP3 A, @A	Move to A from Page 3	1	2
Timer/Counter	MOV A, T	Read Timer/Counter	1	1
	MOV T, A	Load Timer/Counter	1	1
	STRT T	Start Timer	1	1
	STRT CNT	Start Counter	1	1
	STOP TCNT	Stop Timer/Counter	1	1
	EN TCNTI	Enable Timer/Counter Interrupt	1	1
	DIS TCNTI	Disable Timer/Counter Interrupt	1	1
Control	EN I	Enable external interrupt	1	1
	DIS I	Disable external interrupt	1	1
	SEL RB0	Select register bank 0	1	1
	SEL RB1	Select register bank 1	1	1
	SEL MB0	Select memory bank 0	1	1
	SEL MB1	Select memory bank 1	1	1
	ENTO CLK	Enable Clock output on T0	1	1
	NOP	No Operation	1	1

Mnemonics copyright Intel Corporation

Fig. 3 - Set di istruzioni dell'8048/8748/8035.

Multimetri digitali Philips. Il meglio in prestazioni e prezzo.

Da una analisi comparativa del rapporto prestazioni/prezzo i Multimetri Digitali **PM 2517** risultano vincenti.
Pur fornendo superbe prestazioni da strumenti di laboratorio quali le quattro cifre piene e le gamme automatiche, vengono offerti ad un prezzo altamente competitivo.

Displays a 4 cifre piene: aumentata risoluzione rispetto ai 3 1/2 cifre. Inoltre indicatore dell'unità di misura.

Scelta tra LED e LCD: scegliete secondo le vostre preferenze.

Cambio gamma automatico: per praticità di misura. Naturalmente vi è anche quello manuale.

Vero valore efficace: il solo modo per misurare correttamente segnali in c.a. non perfettamente sinusoidali.

Elevata risoluzione ed accuratezza: grazie alle 4 cifre piene e l'elevata sensibilità.

Correnti sino a 10 A: la tendenza di utilizzare tensioni sempre più basse richiede tassativamente di poter misurare sino a 10 A.

Protezione dai sovraccarichi: è impossibile danneggiarlo.

Vi invitiamo a considerare le caratteristiche professionali sotto elencate, unitamente alla possibilità di scegliere tra il modello con display a cristalli liquidi e quello a LED, la realizzazione ergonomica, robusta e compatta e giudicare quindi la fondatezza della nostra asserzione.

Piccolo ma robusto: non fragile plastica o deboli commutatori.

Design ergonomico: funziona in ogni posizione, automaticamente

Misura anche le temperature: la sonda opzionale consente questa misura utilissima per la ricerca guasti.

Congelamento della misura indicata: un grande vantaggio ottenibile con lo speciale puntale opzionale.

Rispetta le norme internazionali: quali? Virtualmente tutte.

Il multimetro a 4 cifre senza compromessi

Lire 260.000

Filiali: BOLOGNA (051) 712.897
CAGLIARI (070) 860.761/2/3
PADOVA (049) 657.700
PALERMO (091) 400.066
ROMA (06) 382.041
TORINO (011) 210.404/8

Philips S.p.A.
Sezione Scienza & Industria
Viale Elvezia, 2 - 20052 Monza
Tel. (039) 36.35.1

PHILIPS
Test & Measuring Instruments

PHILIPS

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 41** sulla cartolina

X = valore non assegnato che può assumere valori diversi in dipendenza della locazione che si assegna alla tabella entro la pagina di memoria.
B_7 = bit non utilizzato: normalmente a zero.

Supponendo di avere posto in A la quantità X2H in cui X può avere qualsiasi valore tra 0 e F e costituire la zona della pagina di memoria ove è situata la tabella, l'istruzione MOV A,@A dà luogo alla sostituzione nell'Accumulatore del valore X2H con il numero binario 0 10 11 011 che quindi, mediante una opportuna istruzione di Output può dar luogo all'accensione dei segmenti a,b,d,e,g, del display connesso alla porta di uscita.

Ingresso/Uscita seriale

Risulta frequentemente necessario nei sistemi di trattamento dell'informazione utilizzare canali di comunicazione seriale sia per adeguarsi allo standard delle periferiche più comuni sia per motivi di semplicità o per effettive limitazioni pratiche nel numero di linee disponibili per lo scambio di informazioni tra sistemi decentrati.

Il tipo di trasmissione più frequentemente adottato in questi casi è la trasmissione seriale asincrona. I singoli bytes vengono cioè trasmessi un bit per volta, a cominciare dal meno significativo, con una cadenza precisa. Questa sequenza viene preceduta da un segnale di sincronismo (start-bit) che segnala l'inizio della trasmissione di un dato e dà il riferimento temporale preciso per il campionamento della parte significativa del segnale e da uno o due stop-bits, che segnalano il completamento della trasmissione di un carattere (v. fig. 9).

Nel caso della ben nota Teletype, il segnale in uscita del terminale è costituito dall'apertura e chiusura di un contatto che dà luogo al passaggio o meno di una corrente di 20 mA su un circuito connesso con il ricevitore dei dati. Vengono trasmessi due bit di stop che, uniti agli otto del carattere contenente l'informazione e allo start-bit portano il totale ad 11. Il tutto ha luogo in 1/10 di secondo, per cui è possibile trasmettere fino a 10 caratteri al secondo. In condizioni di riposo la linea resta chiusa, cioè nella condizione di '1' logico o 'MARK'.

Alle cadenze di trasmissione più veloci (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, bit/sec.) per convenzione si utilizza un solo bit di parità e si usano livelli logici in tensione (-10 volt per il 'MARK' o '1' logico, + 10 volt per lo 'SPACE' o zero logico), conformemente allo standard RS 232 C.

Mentre da un lato è abbastanza diretto il modo di generare per mezzo del software una tale sequenza su un pin di Output di un sistema a microcomputer utilizzando opportune routines di temporizzazione, la ricezione può presentare qualche difficoltà in relazione a problemi di sincronizzazione iniziale del dato in arrivo, a distorsioni e disturbi che si possono presentare sulla linea e anche per l'esigenza di far sì che la macchina possa

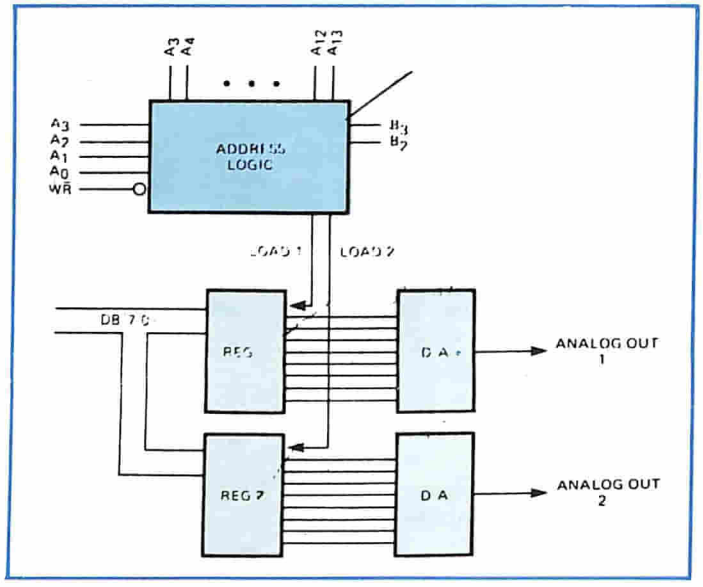


Fig. 4 - Schema a blocchi dell'MP-10.

adempiere alle sue diverse funzioni senza perdere eventuali dati che sopraggiungano in qualsiasi momento in modo del tutto asincrono quando altre funzioni sono in corso di svolgimento.

Supponiamo di impostare la soluzione del problema con un diagramma di flusso del tipo di fig. 10.

Si rileva come l'ingresso sia controllato ciclicamente per rilevare una transizione da 'MARK' a 'SPACE' e per riconoscere quindi il fronte iniziale dello start-bit. Segue il campionamento dello start-bit dopo P/2, considerando P il periodo di trasmissione di un bit. Se il controllo ha esito negativo, significa che si tratta di un disturbo e si attende un altro fronte iniziale. Altrimenti ha inizio una serie di campionamenti opportunamente temporizzati per ricostruire il dato trasmesso e infine si campionano i bit di stop. In caso di insuccesso nei campionamenti dei bit di stop si ha una segnalazione di errore che può derivare sia da errata sincronizzazione che

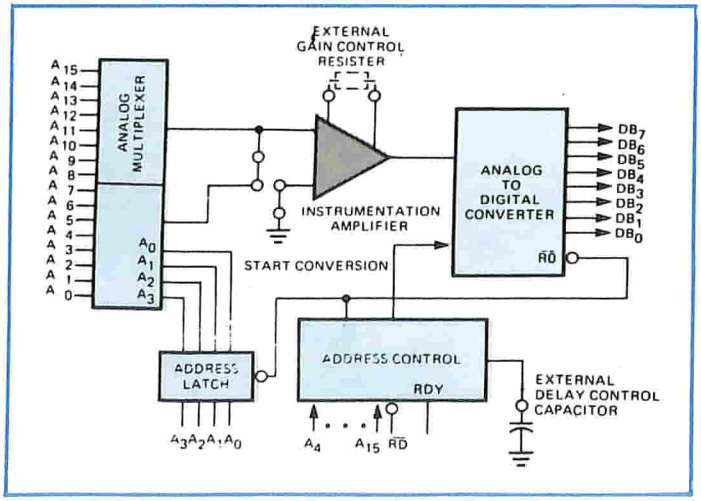


Fig. 5 - Sottosistema analogico MP-20.

Siamo i soli a poter annunciare un oscilloscopio 15 MHz 2 canali (completo di sonde) 1 mV/cm . . .

5512A
Doppia Traccia
Circuito Trigger automatico

. . . a meno di L. 700.000

5516 ST OSCILLOSCOPIO STORAGE

● DC - 10 MHz 5 mV/DIV ● DOPPIA TRACCIA ● AUTOMATISMO DI CANCELLAZIONE (BREV.) ● INTENSIFICAZIONE DELLA TRACCIA ● FUNZIONE DI SPAZZOLAMENTO SINGOLO ● PORTATILE ● CIRCUITO TRIGGER COMPLETAMENTE AUTOMATICO (BREV.)

CARATTERISTICHE TECNICHE

VERTICALE: 2 canali
SENSIBILITA': 5 mV/DIV - 10 V/DIV in 11 passi LARGHEZZA DI BANDA A - 3dB: DC (AC : 2 Hz) - 10 MHz IMPEDENZA DI INGRESSO: 1 MΩ ‖ 35 pF
TEMPO DI SALITA: 35 ns circa

ASSE ORIZZONTALE
BASE DEI TEMPI: 0.5 ns/DIV - 1 s/DIV in 20 passi
MAGNIFICATORE: X 5 TRIGGER: completamente automatico, automatico, normale, singolo SORGENTE DI TRIGGER: normale, canale I, canale II esterna. ACCOPPIAMENTO TRIGGER: DC, AC, HF, REJ

ORIZZONTALE ESTERNO: visualizzazione X-Y
SENSIBILITA' (X: Canale I): 5 mV/DIV - 10 V/DIV in 11 passi LARGHEZZA DI BANDA - 3 dB: DC + 2 MHz IMPEDENZA DI INGRESSO: 1 M Ω ‖ 35 pF

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 42 sulla cartolina

FEDERAL TRADE
OSCILLOSCOPI

Federal Trade s.r.l.
Milano San Felice - Torre 8 - 20090 Segrate (Milano) Italy
Tel. (02) 753.0315/753.0497
Filiale di Roma - Via Cipriano Facchinetti 13 - 00159 Roma
Tel (06) 43.91.800
Agenzia per Brescia e Tre Venezie:
Ditta Ing. Gianfranco Abela - Via Dùcco 12 - 25100 Brescia
Tel. (030) 308.416

☐ Ricevere un'offerta.
☐ Gradirei la visita di un Vs. tecnico
☐ Essere inseriti nel Vs. mailing list.

NOME ..... COGNOME .....
VIA ..... TEL .....
CAP. ..... CITTA' ..... DITTA .....
MANSIONI .....

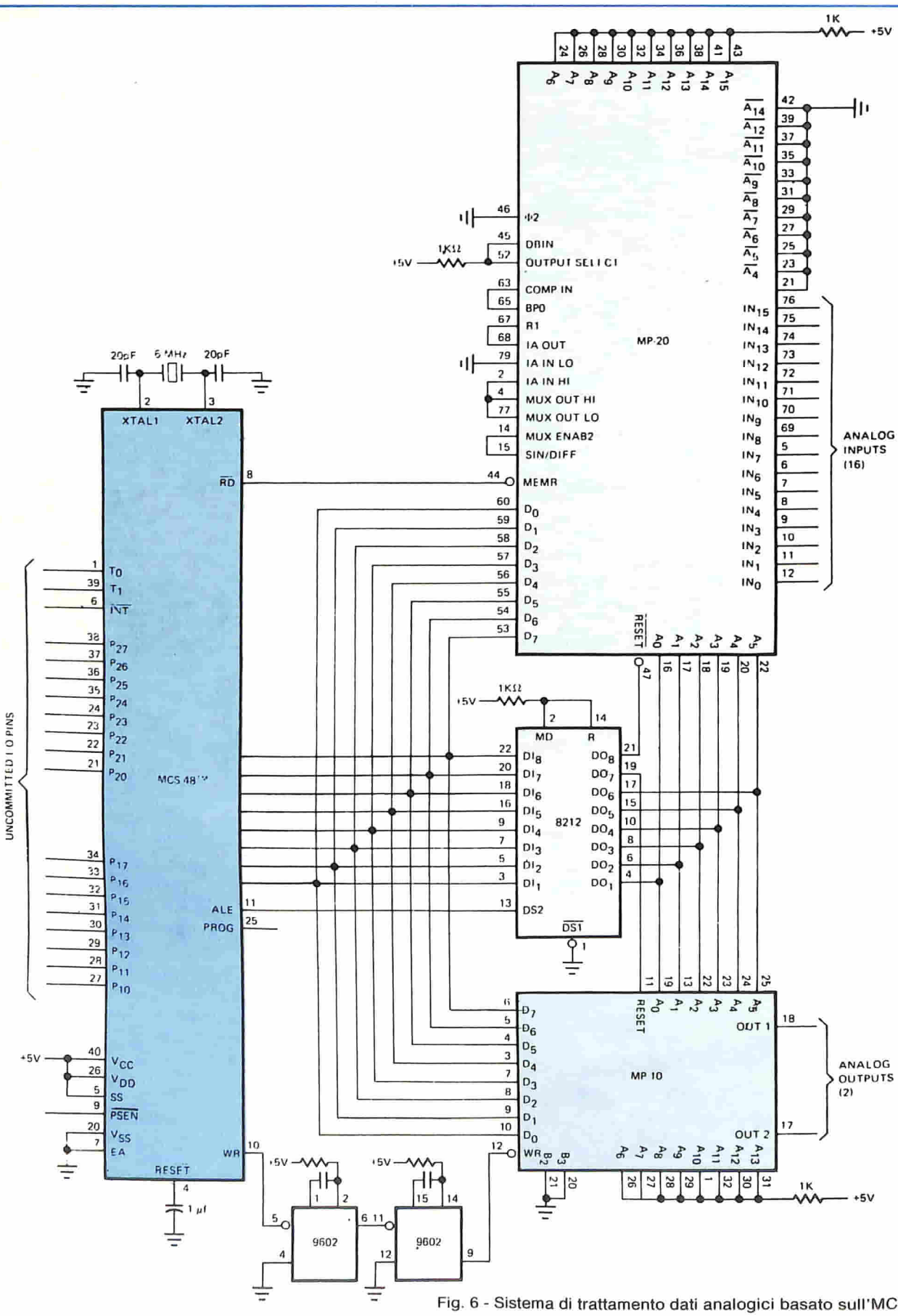


Fig. 6 - Sistema di trattamento dati analogici basato sull'MCS-48.

Circuiti integrati lineari...

sani fuori...con sorpresa

GR1740

la soluzione per il controllo dei circuiti integrati lineari

(...e i GR 1742/1744 per quelli Digitali)

Non tutte le ciliege belle fuori, sono sane dentro. Lo sanno tutti. E ciò sovente accade con i circuiti integrati lineari che non sempre vengono collaudati dagli acquirenti. I dispositivi difettosi che vengono consegnati alla produzione causano prove di collaudo finale e riparazioni molto costose.
Il tester per lineari GR 1740 è più di una soluzione. È la risposta per una maggiore affidabilità e risparmi nei costi. Il tester GR 1740 è stato progettato per un approntamento ed un uso assai semplice. Inserite la scheda di programmazione sul frontale del tester e date inizio alle prove. Facile, no?
I risultati delle prove sono infatti indicati da una luce verde per "passa" e da una rossa per "non passa". Automaticamente. Un altro indicatore definisce quale parametro non è passato. I circuiti funzionali, le condizioni di prova ed i limiti sono tutti programmati. Ogni scheda di programma elenca in codice sul frontale tutte le prove effettuate per una facile identificazione del parametro "non passato".
È un tester estremamente capace: può essere accoppiato a manipolatori e collaudare un'ampia gamma di dispositivi. Oltre alla verifica dei più recenti lineari presenti sul mercato, controlla anche dispositivi multipli integrati in un unico contenitore, quali i "dual e quads". Col tester GR 1740 vengono collaudati anche i comuni regolatori di tensione a tre terminali fino a 5 A, gli amplificatori operazionali e i regolatori di tensione fino a 50 V ed altri dispositivi quali amplificatori differenziali, sense, audio, video, IF, RF, voltage followers, comparatori, phase locked loops, ecc. C'è un catalogo per schede di programma che copre più di 1000 dispositivi lineari collaudati.
Potete poi estendere la possibilità di prova del tester GR 1740 con un programmatore manuale per una più vasta gamma di limiti parametrici e con un analizzatore di funzioni di trasferimento: potrete così contare su di una valutazione circuitale più ampia.
Come vedete... le ciliege bacate non passano con il tester GenRad. Parlatene con il funzionario di vendita GenRad.

È PIÙ FACILE TRATTARE I COMPONENTI CON GENRAD

Contattateci adesso sulle Vostre specifiche applicazioni

GenRad spa: Via San Gregorio, 12, 20124 Milano - Tel. (02) 209257, 270976, 272520 - Telex 34373

GenRad

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 43** sulla cartolina

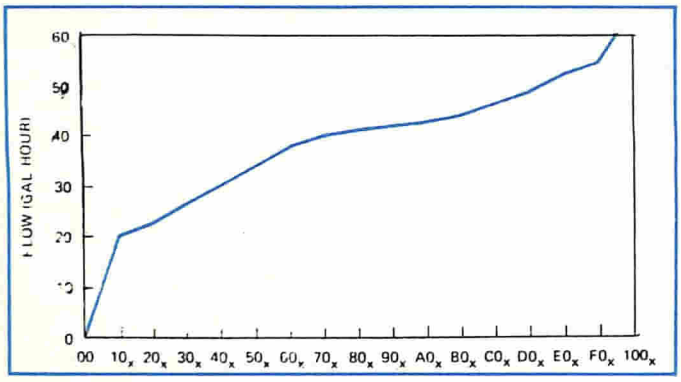


Fig. 7 - Curva di calibrazione di un flussimetro.

da disturbi sulla linea o da trasmissione non conforme allo standard convenuto.

Questo tipo di soluzione è idoneo alla ricezione di dati seriali ma, utilizzando un microelaboratore in questo modo, si è costretti a rinunciare ad ogni altro impiego del microelaboratore in quanto tutto il tempo viene dedicato a campionare con la frequenza richiesta il primo fronte dello start-bit, mentre durante la ricezione di un carattere la maggior parte del tempo viene dedicata ad attendere il campionamento successivo e una minima parte a ricostruire il dato stesso e all'eventuale elaborazione. Cioè la ricezione seriale con tecniche puramente software è certo possibile ma dà luogo a un sottoutilizzo pauroso delle risorse del sistema, che vengono sprecate nel campionare la linea e determinare i tempi di attesa tra un campionamento e il successivo.

TRANSDUCER VOLTAGE (HEX)	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	F0	F0	100
MEASURED FLOW (GAL HOUR)	0	10	22	26	30	34	38	40	41	42	43	45	48	49	53	56	63

Tabulated Flow Data

Fig. 8 - Tabella di calibrazione di un flussimetro.

L'alternativa più immediata è quella di utilizzare un dispositivo che ricostruisca il dato parallelo autonomamente e quindi lo presenti in parallelo al microelaboratore.

In fig. 11 è presentata la combinazione di un 8748 con un USART (Universal Synchrous Asynchronous

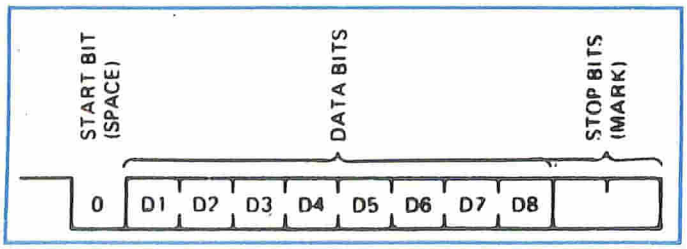


Fig. 9 - Trasmissione seriale di un carattere ASCII.

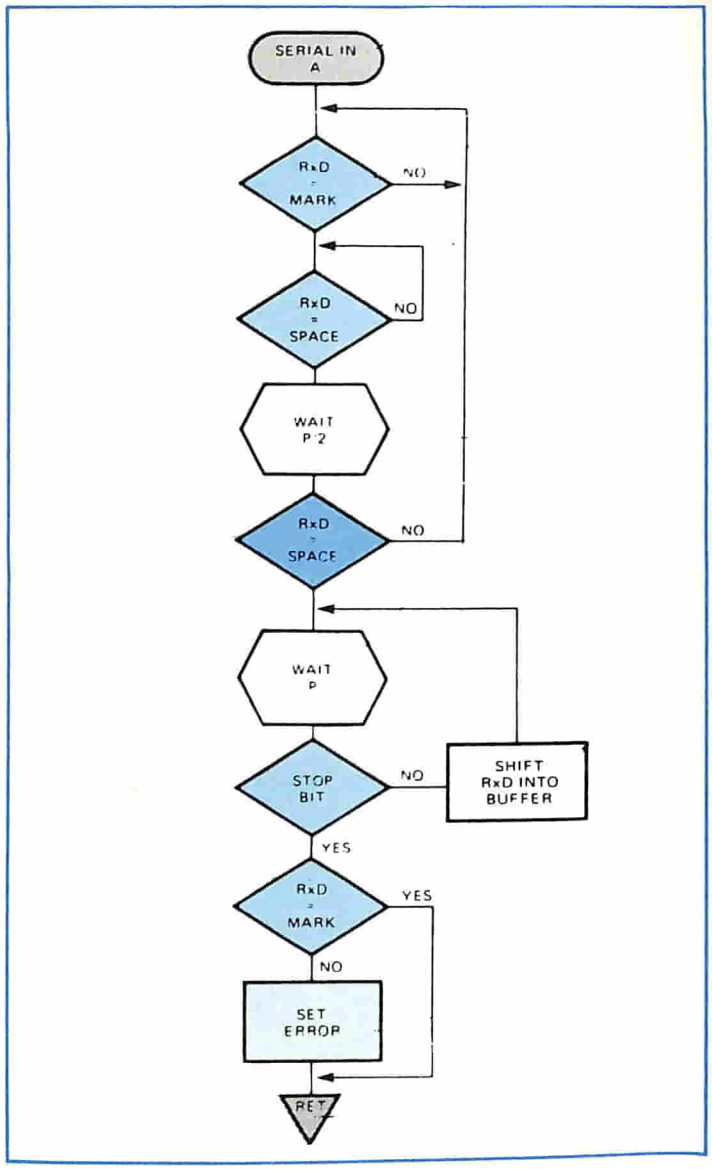
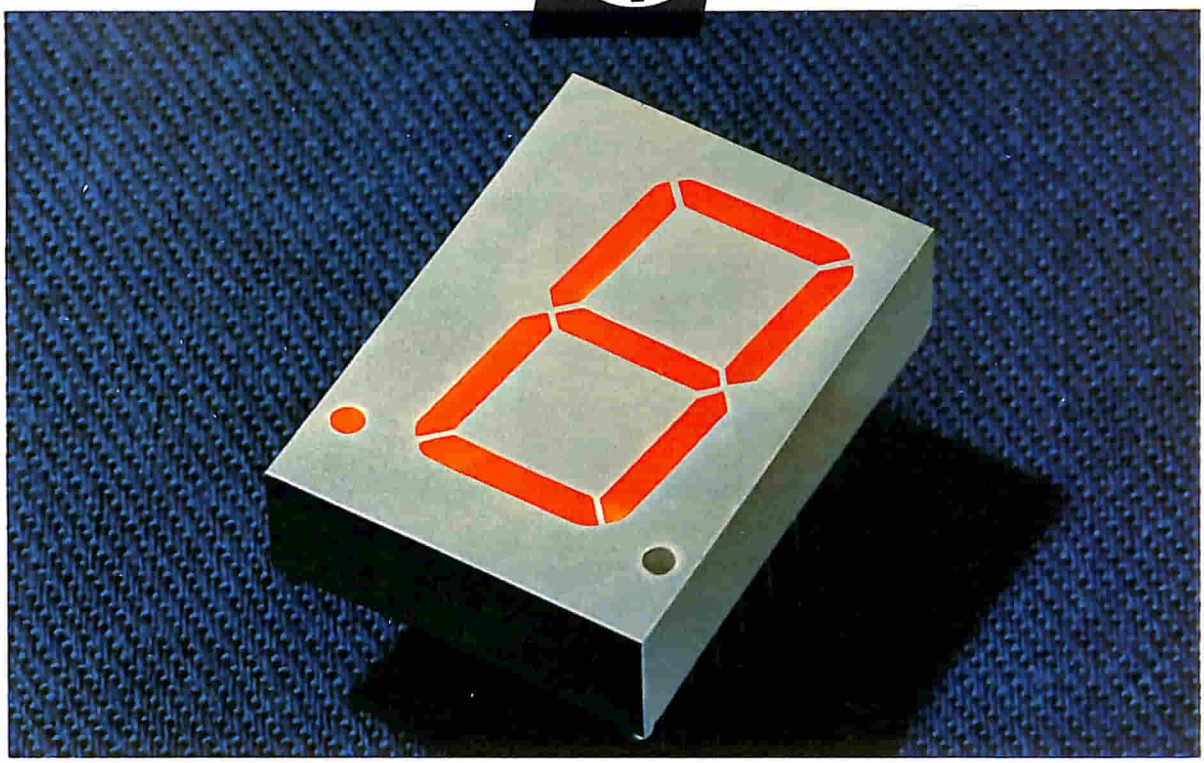


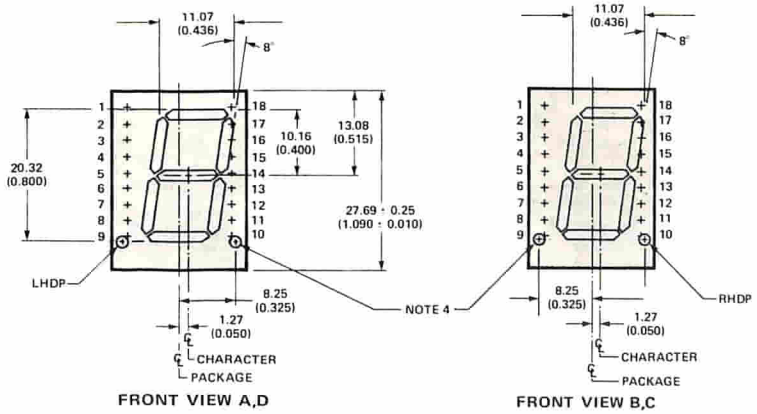
Fig. 10 - Esempio di routine di ingresso seriale.

Receiver-Transmitter) 8251 che, con una sua temporizzazione autonoma, ricostruisce in parallelo il dato ricevuto serialmente. La CPU ha modo di interrogare periodicamente l'USART sulla presenza o meno di un dato in arrivo. Questo controllo non deve essere più fatto in modo sincrono e con la frequenza di trasmissione di un bit. Poiché il dato ricevuto viene infatti memorizzato in un buffer interno dell'8251, è sufficiente controllare se questo dato è presente in modo asincrono e con una cadenza media dieci volte inferiore a quella richiesta per campionare il bit nel caso precedente. Si ha a disposizione quindi un intervallo di tempo significativo da dedicare alla elaborazione del dato stesso o ad altre funzioni. Dall'esame della fig. 15 si rileva come il clock venga fornito all'8251 dall'8748 stesso tramite l'uscita TØ ove, a seguito dell'istruzione ENTØ CLK è presente un'onda quadra di frequenza pari a ⅓ la frequenza del quarzo (in questo caso si è scelto il quarzo da 5,9904 MHz proprio per ottenere, con opportune divisioni, la

20 millimetri di "luce"

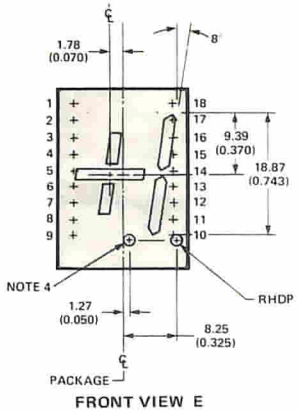
HEWLETT hp PACKARD



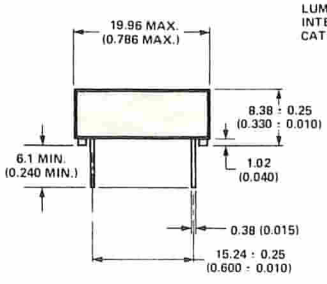


FRONT VIEW A,D

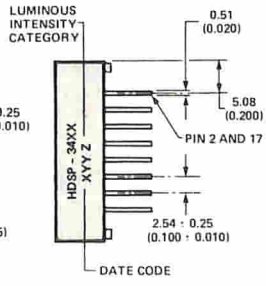
FRONT VIEW B,C



FRONT VIEW E



END VIEW



SIDE VIEW

Pin	Function A -3400	B -3401	C -3403	D -3405	E -3406
1	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN
2	CATHODE a	CATHODE a	ANODE a	ANODE a	CATHODE a
3	CATHODE f	CATHODE f	ANODE f	ANODE f	ANODE d
4	ANODE[3]	ANODE[3]	CATHODE[6]	CATHODE[6]	CATHODE d
5	CATHODE e	CATHODE e	ANODE e	ANODE e	CATHODE c
6	ANODE[3]	ANODE[3]	CATHODE[6]	CATHODE[6]	CATHODE e
7	CATHODE dp	NO. CONNEC.	NO. CONNEC.	ANODE dp	ANODE e
8	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN	CATHODE dp
9	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN
10	NO PIN	CATHODE dp	ANODE dp	NO PIN	ANODE dp
11	CATHODE d	CATHODE d	ANODE d	ANODE d	CATHODE dp
12	ANODE[3]	ANODE[3]	CATHODE[6]	CATHODE[6]	CATHODE b
13	CATHODE c	CATHODE c	ANODE c	ANODE c	ANODE b
14	CATHODE g	CATHODE g	ANODE g	ANODE g	ANODE c
15	CATHODE b	CATHODE b	ANODE b	ANODE b	ANODE a
16	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN
17	ANODE[3]	ANODE[3]	CATHODE[6]	CATHODE[6]	CATHODE a
18	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN	NO PIN

Rappresentante esclusivo per l'Italia della INTEL CORP

ELEDRA 3S S.p.A.

20154 MILANO
VIALE ELVEZIA, 18
Tel. 02-3493041 (5 linee) - 3185441/2/3
Telex 39332

00139 ROMA
VIA G. VALMARANA, 63
Tel. 06-8127324-8127290
Telex 63051

10137 TORINO
VIA PAOLO GAIDANO, 141 D
Tel. 011-3097097-3097114

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 44 sulla cartolina

Presentiamo l'HP 1000/45.

Il potente "masticanumeri" che non si mangia il tuo budget.

La maggior parte dei progettisti e dei tecnici troverà nel nuovo capofamiglia dei sistemi HP 1000 tutta la potenza di elaborazione che occorre.

Un nuovo processore effettua i calcoli in virgola mobile, gestisce gli insiemi di dati più complessi, e riduce i problemi di calcolo più lunghi e noiosi a dimensioni accettabili. In più, l'HP 1000/45 possiede tutta la flessibilità e la capacità necessarie nelle applicazioni di misure e controlli complessi, gestione della base di dati e reti di sistemi distribuiti.

E non è nemmeno impegnativo per il tuo bilancio: la configurazione base del sistema parte da Lit. 53.800.000.

Il cuore del sistema, potente e instancabile, è il nostro nuovo elaboratore della serie F: incredibilmente veloce, è in grado di completare le operazioni di caricamento e memorizzazione dei dati in 900 nsec. L'elaboratore ad hardware separato effettua calcoli in virgola mobile a velocità altrettanto alta: meno di 630 nsec per le addizioni, 1,8 microsecondi per le moltiplicazioni e 3 microsecondi per le divisioni.

Un unico set di istruzioni scientifiche svolge le funzioni trigonometriche e logaritmiche in meno di 48 microsecondi, inoltre un processore FORTRAN, che gestisce le operazioni FORTRAN più comuni dell'hardware, migliora ulteriormente la velocità di esecuzione.

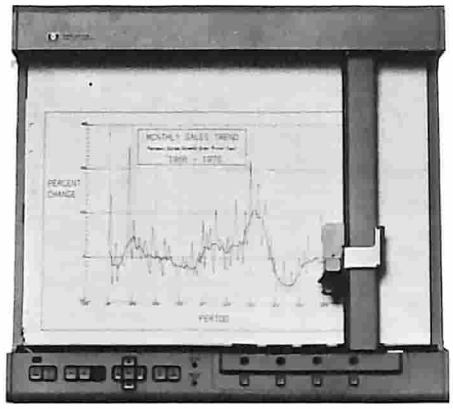
Il nostro sistema operativo in tempo reale RTE-IV consente di gestire fino a 1,8 Megabyte di insiemi di dati, utilizzando comandi in FORTAN molto semplici.

La configurazione base dell'HP 1000/45 comprende una unità a disco veloce da 20 Megabyte con tempo di ricerca di 25 nsec e un terminale grafico 2648A con relativo software di supporto. Naturalmente, si possono anche allacciare altri prodotti HP, come il Plotter a 4 colori HP 9872A e la stampante/plotter 7245A.

Aggiungere la gestione della base di dati è semplice ed economico come aggiungere periferiche.

Il nostro IMAGE 1000 consente di disporre delle informazioni tecniche in archivi ordinati e facilmente accessibili. E si possono anche mettere in comune i dati di più sistemi HP 1000 (così come collegare questi sistemi ai nostri potenti HP 3000 o ai sistemi IBM) con l'aiuto del software per reti di sistemi distribuiti DS/1000.

Per avere informazioni più dettagliate sul nostro nuovo sistema, basta mettersi in contatto col più vicino ufficio vendite HP oppure inviare il tagliando.



Puoi visualizzare i tuoi dati sul terminale 2648A, oppure ottenerli anche sotto forma di grafico sul nuovo 9872A, plotter programmabile a 4 colori: ha un microelaboratore incorporato e opera fino a 360 mm/s su ciascun asse.

HEWLETT hp PACKARD

Italia: Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel 903691 - Altri uff.: Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

Sì, sono interessato a migliorare il mio potere d'acquisto nell'elaborazione dati.

Inviatemi maggiori informazioni sull'HP 1000.
Alla: Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
Via Di Vittorio, 9
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)

Nome e cognome .....

Incarico .....

Società .....

Indirizzo .....

.....

EO

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 45 sulla cartolina

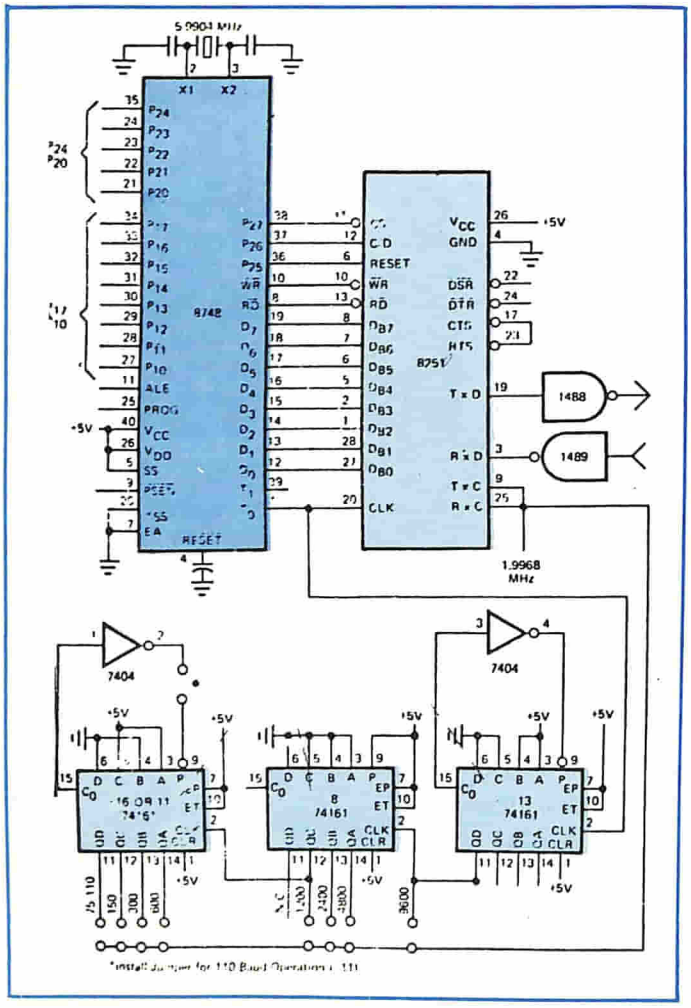


Fig. 11 - Interfaccia tra MCS-48 e 8251.

cadenza di trasmissione standard).

Successivamente è necessario inizializzare l'USART con un segnale di RESET, e ciò si ottiene con la seguente sequenza di istruzioni:

```
        ENTØ CLK          ; abilitazione del
                            clock su I/O
        ORL PZ, # 00100000B ; inizio dell'impul-
                            so di RESET
        MOV R2, # DELAY   ; ritardo per com-
                            pletare l'inizializ-
                            zazione
LOOP:   DJNZ RL, LOOP
        ANL P2, # 11011111B ; fine dell'impulso
                            di RESET.
```

L'interfaccia tra l'8748 e l'8251 è sempre del tipo "Memory Mapped", e cioè l'8251 viene considerato come una espansione all'esterno della RAM dell'8748 dove possono venire letti o scritti dati (in ricezione o in trasmissione), informazioni di stato, comandi. Se però si intende connettere un maggior numero di dispositivi periferici, e quindi ottenere una più ampia capacità di indirizzamento dell'espansione della RAM, risulta opportuno adottare la configurazione di fig. 12 dove viene memorizzato esternamente l'indirizzo di memoria o I/O selezionato per mezzo di un 8212. In questo modo è possibile indirizzare fino a 256 diverse posizioni di lettura e scrittura di memorie su periferiche.

Un impiego più ampio delle risorse interne dell'8748 può consentire di fare ancora a meno dell'USART 8251 e di evitare il lavoro a vuoto da parte della CPU durante la ricezione seriale. Si può utilizzare cioè il timer interno dell'8748 per determinare il periodo di bit P. Inizial-

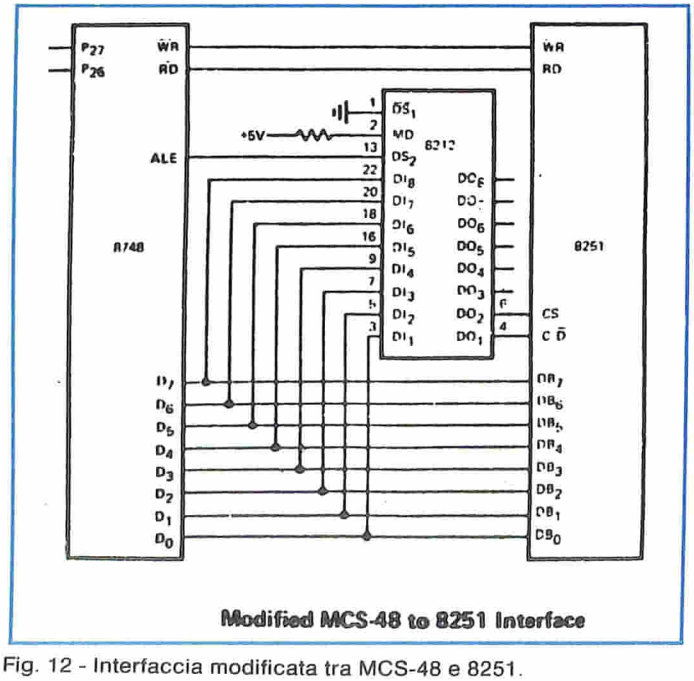


Fig. 12 - Interfaccia modificata tra MCS-48 e 8251.

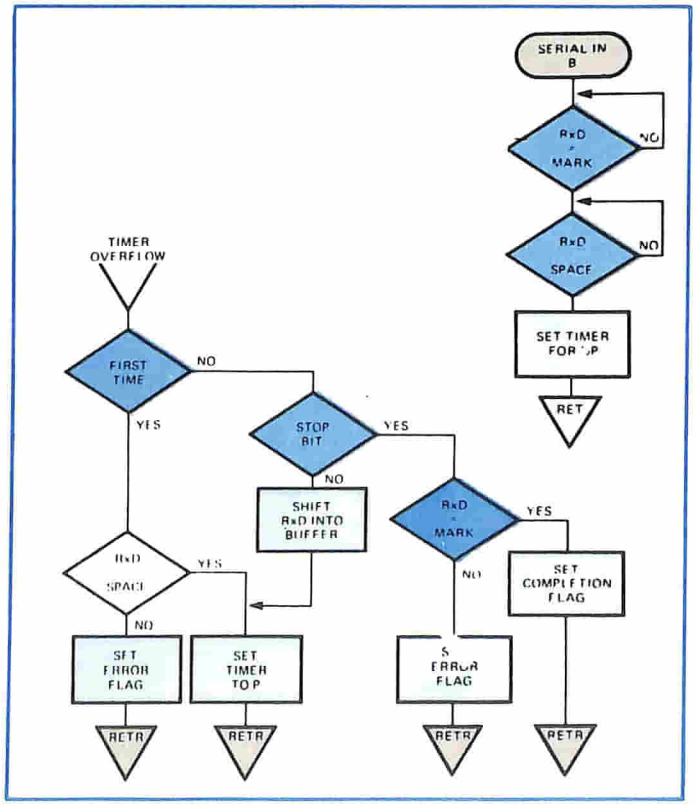


Fig. 13 - Routine di ingresso seriale perfezionata.

MX500

metrix

l'incontro con l'economia

Lire 159.000*

TELAV

20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 4158.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 475.71.71

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 46** sulla cartolina

☐ catalogo Metrix
☐ off. e caratt. elett. MX 500
☐ ordinazione N° ..... Multimetri MX 500
a 159.000* Lire + IVA 14% + Spese di spedizione
Pagamento contrassegno

Nome ..... Cognome .....

Ditta o Ente ..... Tel. .....

Via ..... C.A.P. .....

* Validità 30 10 78 per parità Franco Francese 187 Lire + 3%

E.O. 9/78

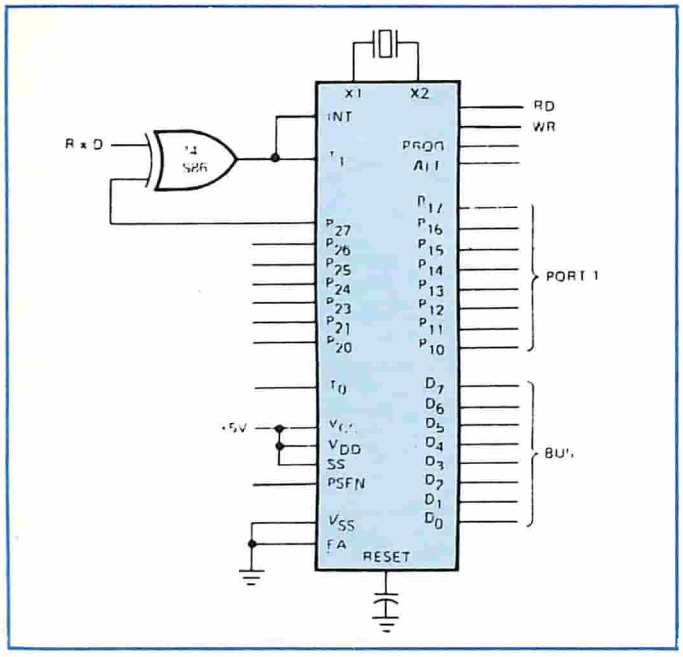


Fig. 14 - Rivelazione dei fronti sulla linea ricezione dati.

mente la linea viene campionata con una frequenza sufficiente a localizzare temporalmente con sufficiente precisione il primo fronte dello start-bit del carattere trasmesso (come veniva fatto nel primo caso trattato). Successivamente grazie all'impiego di interrupt del timer interno, solo una piccola frazione del tempo viene impiegata a ricostruire il carattere in ricezione, cioè durante la routine di servizio dell'interrupt, e il resto del tempo è disponibile al programma principale. Nei diagrammi di flusso di fig. 13 si ha la subroutine di riconoscimento del primo fronte che predispone al funzionamento ad interrupt del timer e quindi la routine di servizio dell'interrupt. Con questo tipo di approccio si risolve da una parte il problema del tempo perso durante la ricezione nello svolgimento delle routine di temporizzazione, ma si ha pur sempre la limitazione di dover fare un campionamento periodico del segnale in ingresso per la determinazione del primo fronte dello start-bit.

Oltre alle limitazioni relative alla capacità di elaborazione del microcomputer, si va anche incontro al rischio di errori in ricezione se si aggiunge una certa indeterminazione nella posizione in cui vengono campionati i sin-

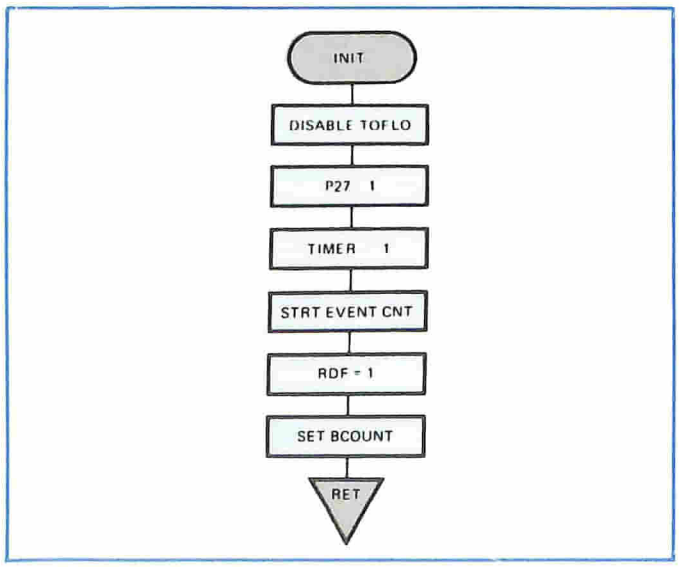


Fig. 15 - Diagramma di flusso per ricezione seriale mediante interrupt. Routine di inizializzazione.

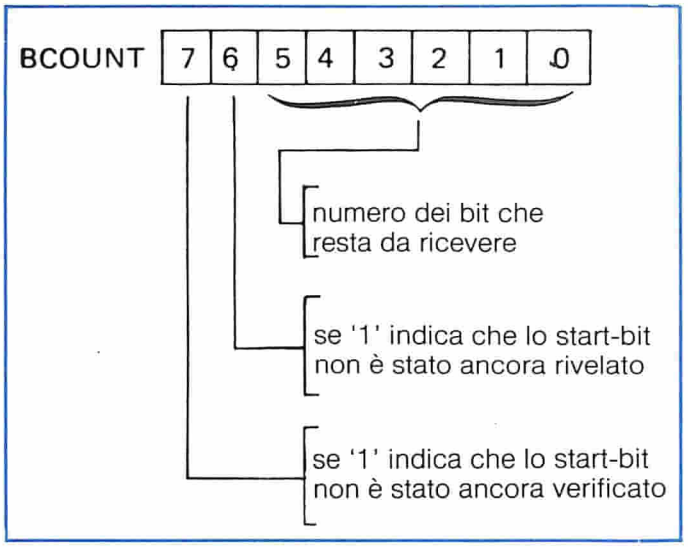


Fig. 16 - Struttura della parola di controllo BCOUNT.

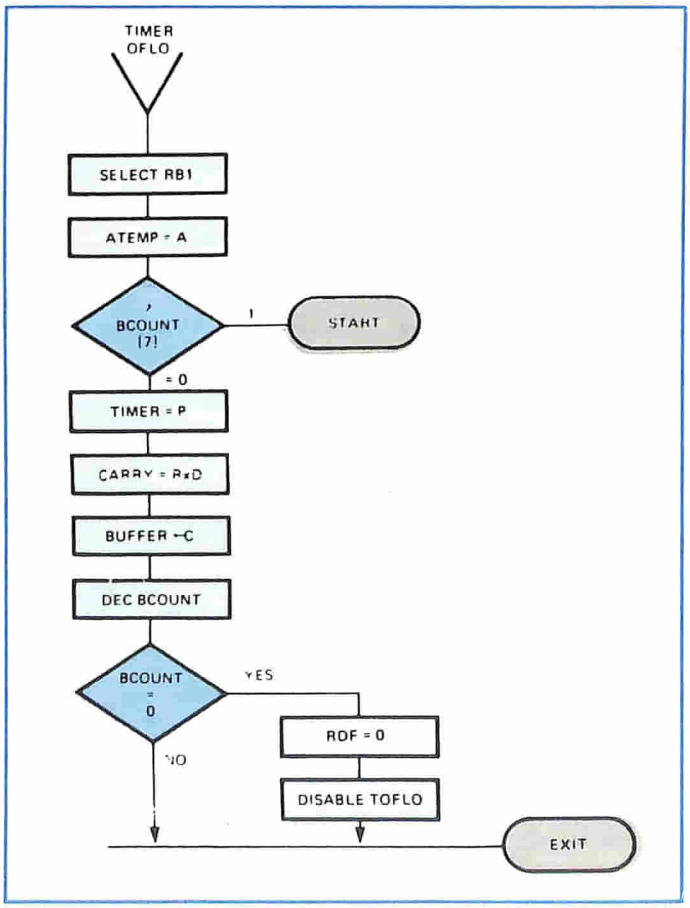
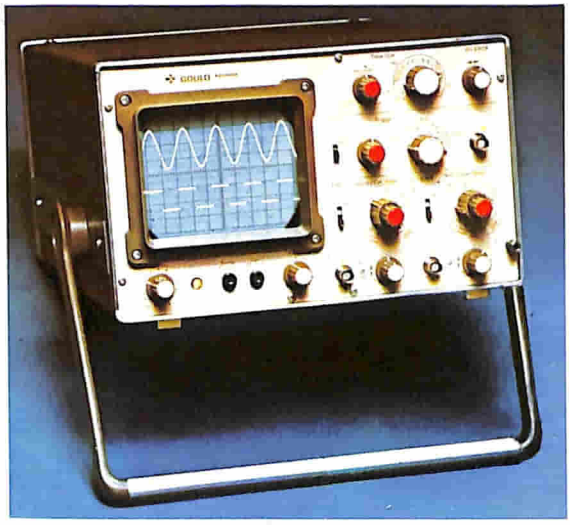


Fig. 17 - Diagramma di flusso per ricezione seriale mediante interrupt. Routine di servizio dell'interrupt.

certi oscilloscopi da 15 MHz costano più di L. 800.000



La nostra alternativa é il nuovo OS250B

GOULD **ADVANCE**

L. 550.000 *

e lo garantiamo 2 anni

DC - 15 MHz
2 canali
sensibilità 2 mV/cm
schermo 8x10 cm
sincronismo TV
funzionamento x-y

DA OGGI 2 ANNI DI GARANZIA su tutti gli strumenti GOULD ADVANCE

Le Vostre esigenze si fermano a 10 MHz? La nostra alternativa è il nuovo OS245A, stessa qualità Gould Advance, stessa garanzia di 2 anni, ancora più conveniente: L. 435.000*

La GOULD ADVANCE costruisce Oscilloscopi da oltre 15 anni. Ne ha già venduti decine di migliaia, esportandoli in tutto il mondo. Il motivo di tale successo? Negli Oscilloscopi GOULD ADVANCE si combinano perfettamente l'alta qualità ed il giusto prezzo. Per tante esigenze, tanti modelli diversi:

OS245A 10 MHz – 2 canali – schermo 8x10 div sensibilità 5 mV/div – sincronismo TV funzionamento x-y – molto compatto

OS250B 15 MHz – 2 canali – schermo 8x10 cm sensibilità 2 mV/cm – sincronismo TV funzionamento x-y

OS260 15 MHz – **DOPPIO RAGGIO** – EHT 10 KV schermo 8x10 cm – sensibilità 2 mV/cm funzionamento x-y

OS1000B 20 MHz – 2 canali – 8x10 cm – 5 mV/cm trigger automatico – linea di ritardo sincronismo TVL e TVF – x-y

OS1100 30 MHz – 2 canali – 8x10 cm – **1 mV/cm** trigger automatico – trigger delay linea di ritardo – single sweep – x-y

OS3000A 40 MHz – 2 canali – **2 basi dei tempi** trigger autom. – linea di ritardo – 8x10 cm 5 mV/cm (1 mV/cm fino a 10 MHz)

OS3300B 50 MHz – 2 canali – **2 basi dei tempi** **trigger** autom. e **composito** – linea di ritardo 5 mV/cm (1 mV/cm fino a 10 MHz)

OS4000 Uno strumento innovativo: **OSCILLOSCOPIO A MEMORIA DIGITALE** 1024x8 bit – intervallo minimo 550 ns

*Settembre 1978 - Prezzi validi per pagamento alla consegna, IVA esclusa, materiale sdoganato, 1 Lgs = Lire 1.600 ± 2%

TUTTI I MODELLI HANNO CONSEGNA PRONTA

Per maggiori informazioni, offerte, dimostrazioni TELEFONATE O SPEDITE IL TAGLIANDO A LATO al Distributore esclusivo per l'Italia

elettronucleonica s.p.a.

una gamma completa di strumenti elettronici di misura

MILANO - Piazza De Angeli 7 - tel. (02) 4982451
ROMA - Via G. Segato 31 - tel. (06) 5139455

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 47** sulla cartolina

elettronucleonica S.p.A.

TAGLIANDO VALIDO PER

EO 9-78

☐ avere una dimostrazione del Modello .....

☐ ricevere un'offerta del Modello .....

☐ ricevere il catalogo dettagliato del Modello .....

Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

Indirizzo .....

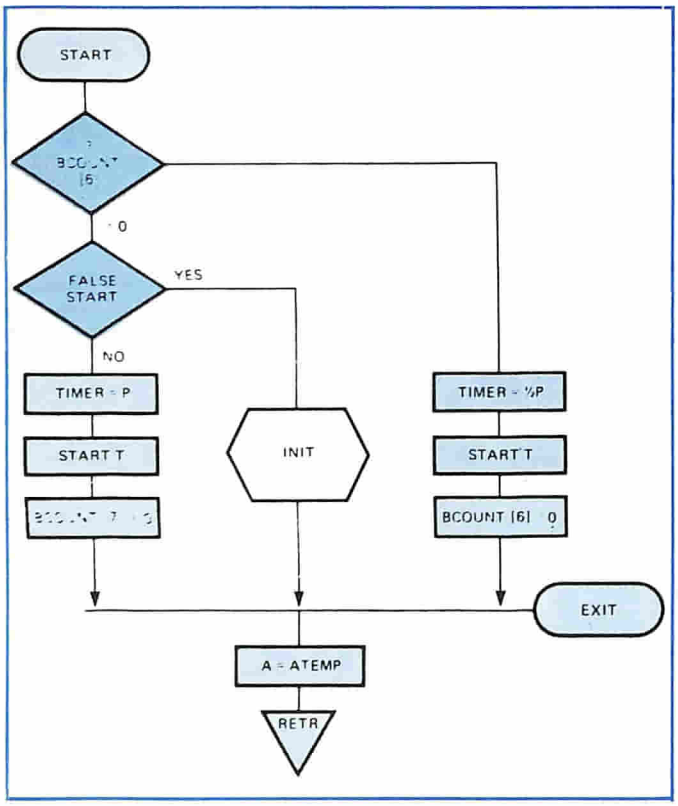


Fig. 18 - Diagramma di flusso per ricezione seriale mediantte interrupt. Routine di servizio dell'interrupt. Rivelazione dello start-bit.

goli bit all'errore di risoluzione proprio del timer. Infatti il massimo errore ammesso per poter rivelare ancora un carattere da 11 bit è dato da:

$$Emax = \frac{0{,}5 \text{ X Periodo di bit}}{\text{Periodo di un carattere}} = \frac{0{,}5\ P}{11\ P} = 4{,}5\%$$

ove P è il periodo del singolo bit.

Il timer interno dell'8748 consente una risoluzione di 80 microsecondi con un quarzo da 6 MHz. Ciò porta ad un errore massimo nel campionamento dei bit del carattere dello 0,33% nel caso di una cadenza di trasmissione di 110 baud che però sale al 3,8% nel caso di 2400 baud. È facile dunque arrivare a condizioni di ricezione marginali quando si tenga conto anche della distorsione inevitabile che si può avere in un segnale nelle linee di comunicazione a lunga distanza.

Si può ottenere un miglioramento sia delle condizioni di sovraccarico del lavoro della CPU sia della precisione del campionamento del dato in ricezione se si evi-

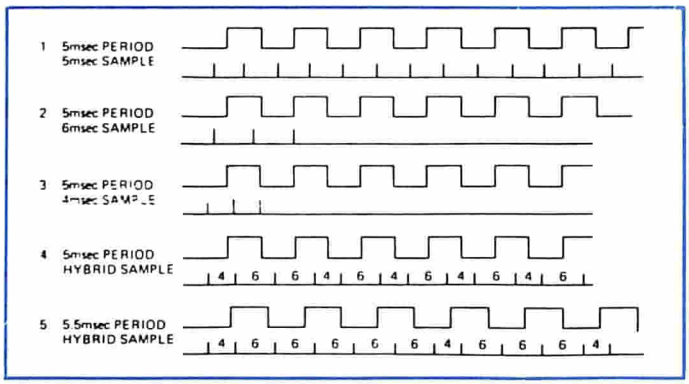


Fig. 20 - Forme possibili di campionamento.

ta il campionamento periodico del segnale per il riconoscimento del primo fronte.

Questo si può ottenere utilizzando l'ingresso T_1 (Test 1) in un modo particolare e con l'aggiunta di un NOR esclusivo all'esterno dell'8748 (v. fig. 14). L'ingresso dati si ha in T_1, che peraltro è anche l'ingresso del contatore di eventi.

Predisponendo in sede di inizializzazione il timer counter come contatore di eventi sul valore FFH, la prima transizione negativa nella linea dati, cioè il primo fronte dello start-bit, darà luogo ad un interrupt che predisporrà il sistema all'esecuzione delle routines di lettura del dato. Ciò consente di utilizzare il pin T_1 sia per attivare l'interrupt del Timer-Counter, per raggiunto limite massimo del contatore in occasione della rivelazione del fronte iniziale del dato seriale, sia per l'ingresso del dato seriale stesso. Si ha l'ulteriore vantaggio di lasciare disponibile al programma principale l'interrupt esterno grazie ad un impiego più completo del timer/counter.

Per quanto riguarda il software, si ha prima una routine di inizializzazione, che predispone il contatore di eventi sul valore FF, e l'uscita 7 della porta 2 ad '1', così che il primo fronte negativo dia luogo ad interrupt, predispone un registro (RDF) per memorizzare la condizione di completamento della ricezione di un dato (informazione significativa per il programma principale, che deve utilizzare questi dati in arrivo) e un altro registro per segnalare alla routine di servizio dell'interrupt la progressione della ricezione del dato in arrivo (BCOUNT) (v. fig. 15).

La parola di controllo BCOUNT avrà la struttura dettagliata in fig. 16.

La routine di servizio dell'interrupt vera e propria

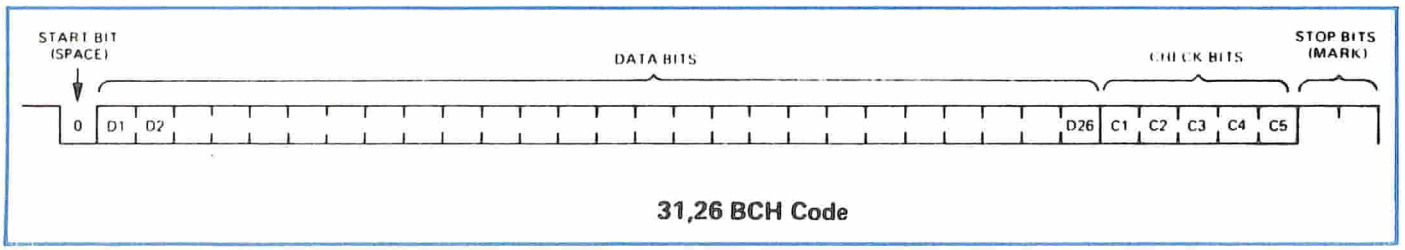


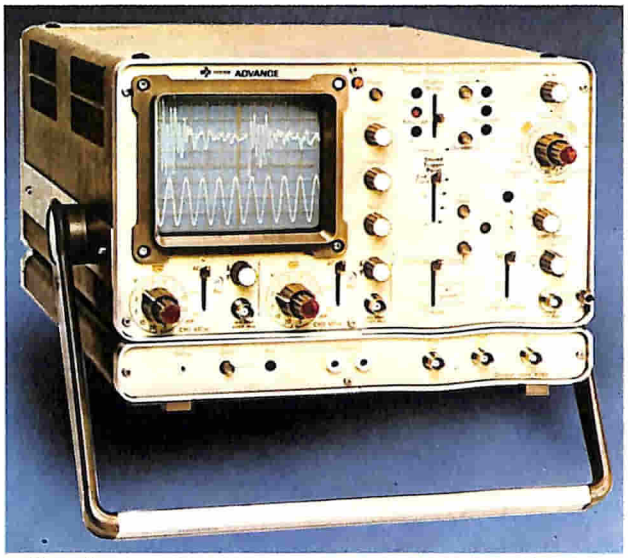
Fig. 19 - Codice BCH 31,26.

oscilloscopio a memoria digitale

DA OGGI 2 ANNI DI GARANZIA su tutti gli strumenti GOULD ADVANCE

GOULD ADVANCE

Non più degradazione dell'immagine. Basta con le costose sostituzioni dei tubi catodici a memoria.
L'oscilloscopio GOULD ADVANCE OS 4000, grazie alla sua memoria di tipo digitale,
é il primo strumento che vi offre i vantaggi di un oscilloscopio in tempo reale
uniti a quelli di un sofisticato memorizzatore digitale.



Nessuno degli inconvenienti tipici
dei normali oscilloscopi a memoria è presente in questo strumento innovativo; al contrario esso vi offre eccezionali possibilità aggiuntive quali per esempio:

- Visualizza l'andamento del segnale PRIMA del punto di trigger (pretrigger mode)
- Compara sullo schermo un segnale memorizzato ed un segnale in tempo reale.
- Visualizza come traccia continua i segnali a bassissima frequenza eliminando la fluttuazione dell'immagine.
- Mantiene per un tempo indefinito sullo schermo il segnale memorizzato senza degradazione dell'immagine.
- Ha una memoria digitale di 1024 x 8 bit.
- Ha un intervallo di campionamento minimo di 550 ns.
- Ha una frequenza massima di memorizzazione di 450 KHz.
- Ha un'uscita analogica opzionale per registratori x-y che consente di ottenere economiche ed ampie registrazioni al posto delle costose e poco dettagliate riprese fotografiche.
- Ha un'uscita digitale opzionale che consente di elaborare ulteriormente l'informazione memorizzata.
- Funziona naturalmente anche come oscilloscopio in tempo reale a 2 canali con una larghezza di banda di 10 MHz.

Applicazioni tipiche riguardano l'analisi di transitori nei settori meccanico, elettromeccanico, elettronico, elettromedicale, avionico, nelle prove dinamiche ed impulsive, nelle vibrazioni, esplosioni, analisi di interferenze, circuiti con SCR, segnali con frequenza di ripetizione bassissima, ecc.

Settembre 1978 - Prezzi e caratteristiche tecniche potranno essere modificati senza preavviso

Per maggiori informazioni, offerte, dimostrazioni TELEFONATE O SPEDITE IL TAGLIANDO A LATO al Distributore esclusivo per l'Italia:

elettronucleonica s.p.a.

una gamma completa di strumenti elettronici di misura

MILANO - Piazza De Angeli 7 - tel. (02) 4982451
ROMA - Via G. Segato 31 - tel. (06) 5139455

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 48** sulla cartolina

elettronucleonica S.p.A.

EO 9-78

TAGLIANDO VALIDO PER

☐ avere una dimostrazione del Modello .....

☐ ricevere un'offerta del Modello .....

☐ ricevere il catalogo dettagliato del Modello .....

Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

Indirizzo .....

aderisce al diagramma di flusso di cui a fig. 17 e 18. Ad ogni interrupt, il primo causato dal fronte negativo dello start-bit del dato in arrivo, quelli successivi dal timer, ad intervalli prestabiliti, vengono dapprima azzerati i bit 6 e 7 della parola BCOUNT opportunamente memorizzata in RAM, quindi viene decrementato il contenuto fino a quando non si azzera completamente, il che rivela il completamento della ricezione del dato, che verrà a trovarsi in un'altra posizione di RAM (BUFFER, nei diagrammi di flusso). Questo modo di operare risulta essere completamente trasparente al programma principale che non deve fare altro che verificare l'esistenza di un dato pronto periodicamente, andando a controllare il contenuto del registro RDF e riabilitare il sistema alla ricezione di un nuovo dato mediante la subroutine INIT. Il tempo utile sottratto al programma principale è tutto tempo effettivo di elaborazione e non tempo speso in routine di temporizzazione o nell'attendere eventi esterni mediante campionamenti successivi. In pratica si è ottenuto un risultato molto prossimo all'aver installato un USART esternamente al microelaboratore 8748 di cui viceversa è stato utilizzato il timer e una parte della memoria di programma. Il programma dettagliato nei diagrammi di flusso di cui a fig. 15,17,18 ha la lunghezza di circa 80 bytes. Una soluzione di questo tipo può dunque risultare molto vantaggiosa quando, a prezzo di uno studio più accurato e di una ottimizzazione più spinta, si intenda limitare il costo del prodotto risultante.

Ricezione seriale di parole di lunghezza maggiore di 8 bit

Un altro caso in cui diventa necessario usare la tecnica di cui sopra è quando si debbano trasmettere serialmente parole di lunghezza maggiore di 8 bit significativi. Gli USART e UART possono trattare parole lunghe non più di 8 bit e quindi non possono venire impiegati. La tecnica precedente può essere usata in modo diretto quando la lunghezza delle parole da trasmettere non sia eccessiva (10 ~ 12 bit). Viceversa, se la sequenza da trasmettere diventa della lunghezza di 20 o 30 bit, i problemi di timing e di mantenimento della sincronizzazione per un campionamento corretto del singolo bit diventano pesanti, specialmente al crescere della velocità di trasmissione. È un problema che si presenta nei sistemi di controllo supervisore, cioè sistemi di telecomando ove un operatore o un calcolatore scambia informazioni o comandi con un sistema decentrato attraverso un canale di comunicazione seriale. In questi sistemi, al fine di evitare corruzione dell'informazione per effetto di disturbi o di rumore sul canale e per motivi di sicurezza nella trasmissione, si utilizzano codici a correzione di errori con un elevato livello di ridondanza. Un codice usato di frequente è il BCH 31,26 (dal nome di coloro che ne hanno elaborato la teoria: Bose, Chandhuri, Hocquenghem). Questo codice è costituito da caratteri del-

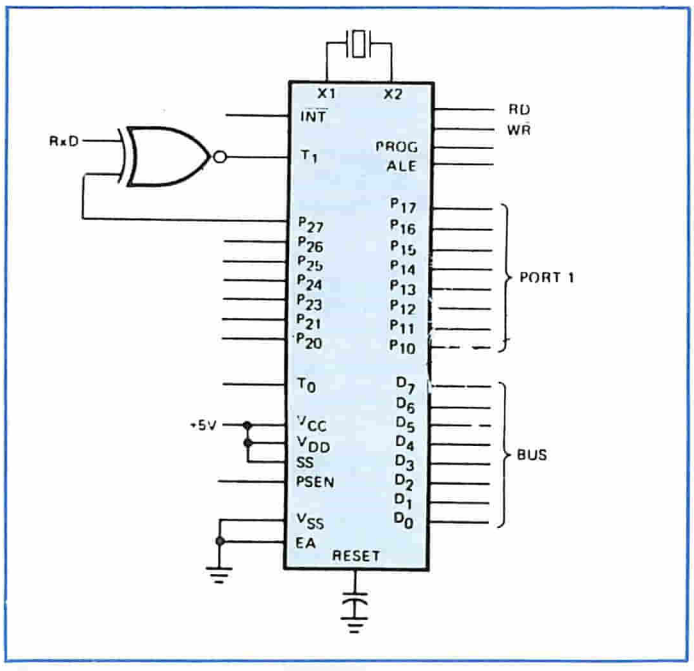


Fig. 21 - Rivelazione dei fronti modificata.

la lunghezza di 31 bit, con 5 bit di ridondanza e quindi 26 bit disponibili alla trasmissione dei dati. Con questo codice è possibile ricevere correttamente caratteri con 1 o 2 errori o sequenze di caratteri contenenti l'informazione (v. fig. 19)

Il problema che si incontra nella rivelazione di un carattere di questo tipo deriva proprio dalla criticità della rivelazione in relazione a variazioni della frequenza di trasmissione dei singoli dati o della frequenza di campionamento. È sufficiente una deviazione di una frequenza rispetto all'altra del 3% o una moderata distorsione del segnale in arrivo per dar luogo ad errori di campionamento sugli ultimi bit della sequenza. Il problema deriva dal fatto che il riferimento unico per i tem-

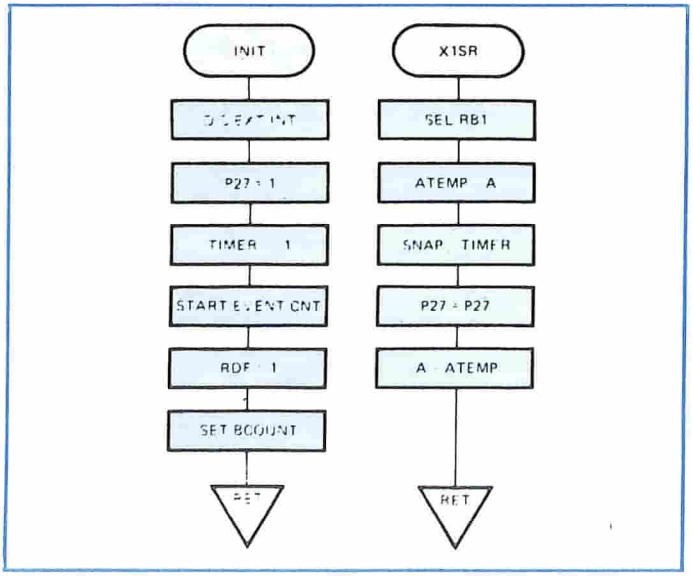


Fig. 22 - Diagramma di flusso nel caso di campionamento ibrido. Routine di inizializzazione e di servizio dell'interrupt sui fronti successivi al primo.

Due nuovi multimetri 4½ Keithley a prezzi incredibilmente bassi!

Modello 178

Misura 3 funzioni:
Vdc da 100 μV a 1200 V,
Vac da 100 μV a 1000 V,
Ohm da 0,1 Ω a 20 MΩ,
con precisione in Vdc e Ohm
0,04% + 1 digit garantita per 1 anno.
Nessun compromesso
nell'affidabilità, qualità, precisione.

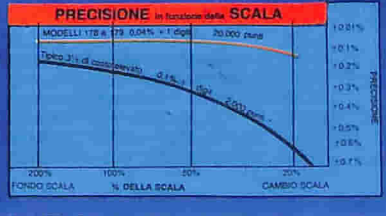
L. 280.000

Modello 179

Misura 5 funzioni:
Vdc da 10 μV a 1200 V,
Vac TRUE RMS da 10 μV a 1000 V,
Ohm da 0,1 Ohm a 20 MΩ (HI e LO)
Idc da 10 nA a 2 A,
Iac TRUE RMS da 10 nA a 2 A,
con precisione in Vdc e Ohm
0,04% + 1 digit garantita per 1 anno.

L. 395.000

Precisione che nessun 3½ può darvi!



Marzo 1978 - Prezzi e caratteristiche tecniche potranno essere modificati senza preavviso.

una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettronucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
ROMA - Via G. Segato, 31 - tel. (06) 51.39.455

Per ulteriori informazioni indicare il Rit. P 49 sulla cartolina

elettronucleonica S.p.A.
TAGLIANDO VALIDO PER
☐ avere una dimostrazione del Modello .....
☐ ricevere un'offerta del Modello .....
☐ ricevere il catalogo del Modello .....
Nome e Cognome .....
Ditta o Ente .....
Indirizzo .....

pi di campionamento è il primo fronte dello start-bit. Al momento di campionare l'ultimo bit si può avere cumulato un errore sufficiente perchè il campionamento abbia luogo non più al centro del periodo di bit, ma ai margini oppure fuori del periodo di bit, e che in pratica venga campionato uno dei bit contigui.

La fig. 20-1,2,3 mostra in effetti le conseguenze di un divario tra frequenza di bit e frequenza di campionamento. La soluzione del problema consiste nel risincronizzarsi su ogni transizione 1-0, oppure 0-1, cioè su ogni fronte del carattere, in modo che l'errore di campionamento rispetto al caso ideale di campionamento al centro esatto del periodo di bit, non possa incrementarsi al crescere della lunghezza del carattere.

Ciò chiaramente nell'ipotesi di avere qualche variazione di livello all'interno del carattere trasmesso (un carattere composto di tutti '0' o di tutti '1' non consentirebbe di trarre profitto da questa tecnica).

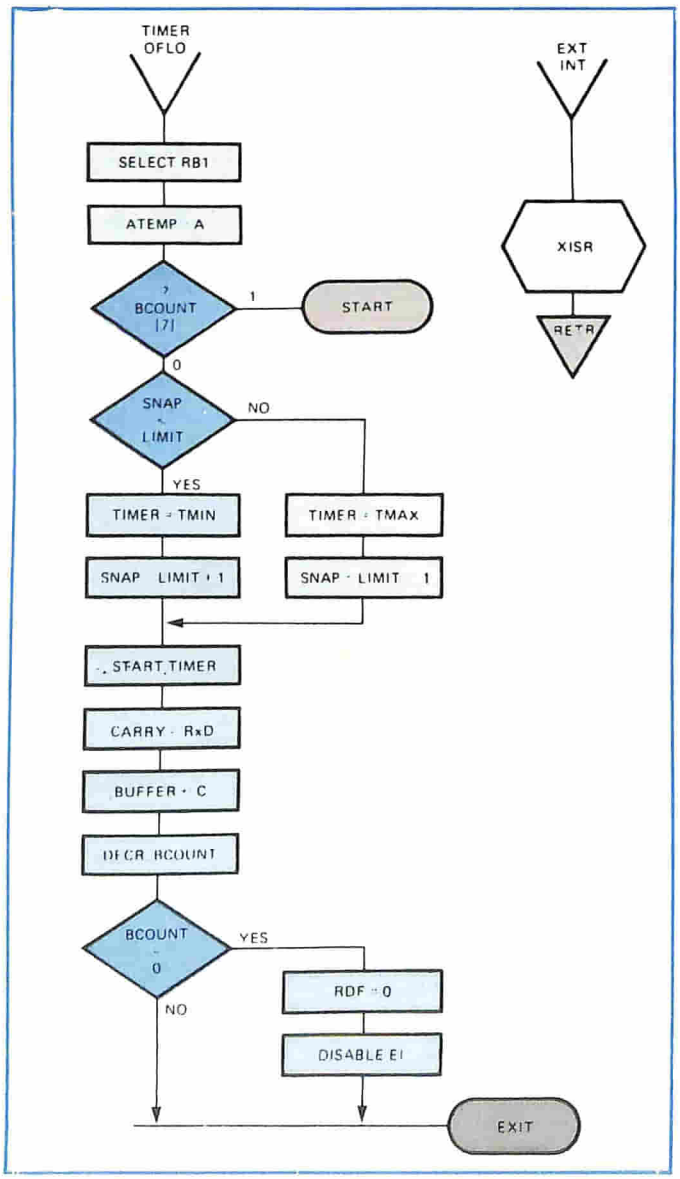


Fig. 23 - Diagramma di flusso nel caso di campionamento ibrido. Routine di servizio dei due tipi di interrupt.

La fig. 20-4,5 mostra un esempio di campionamento ibrido, cioè una tecnica in cui l'intervallo temporale tra due campionamenti successivi è di volta in volta maggiore o minore del periodo di bit di una quantità che tenga anche conto di eventuali deviazioni della cadenza di trasmissione, con l'avvertenza che la media di un intervallo lungo e di uno corto deve essere uguale al valore nominale del periodo di bit. È possibile in questo caso (v. fig. 20-5), potendo alternare con un criterio opportuno intervalli di campionamento lunghi con intervalli di campionamento brevi, campionare il segnale seriale in modo valido e porre rimedio alle conseguenze di eventuali fluttuazioni della frequenza di trasmissione. Questa tecnica è chiamata campionamento ibrido. La regola che si può seguire per avere un criterio valido con cui scegliere gli intervalli di campionamento (lungo o corto) può essere la seguente:

— se si ha una transizione nella linea dei dati in arrivo durante la prima metà dell'intervallo di campionamento in corso, scegliere l'intervallo breve per il campionamento successivo;
— se si ha una transizione nella linea dati in arrivo durante la seconda metà dell'intervallo di campionamento in corso, scegliere l'intervallo lungo per il campionamento successivo;
— se non si hanno transizioni nella linea dei dati in arrivo durante l'intervallo di campionamento, cambiare l'intervallo successivo da lungo a corto o viceversa.

Con quest'ultima regola il campionamento ha luogo in media con una cadenza pari al periodo di bit nominale.

Volendo venire a capo di un problema di questo tipo utilizzando l'8748 è necessario un impiego più ampio delle risorse disponibili nel chip.

In analogia con il caso precedente, si può utilizzare l'interrupt del contatore di eventi per rivelare la prima transizione dello start-bit, poichè è necessario fare uso del timer, usare l'interrupt esterno per rivelare i fronti successivi e scegliere l'opportuna strategia per un campionamento valido. Ciò porta ad una lieve modifica dell'hardware, come da fig. 21. Viene così collegato anche il pin di interrupt esterno alla linea dati in arrivo.

Per quanto riguarda il software, si hanno delle modifiche rispetto al caso precedente per introdurre la logica di variazione del tempo di campionamento e di rilevamento del momento in cui hanno luogo le transizioni rispetto all'ultimo campionamento. In fig. 22 è presentata la subroutine di inizializzazione alla ricezione di un carattere ove ora viene inibito l'interrupt esterno, destinato ad operare sulle transizioni successive alla prima (il primo fronte dello start-bit) ed a predisporre il contatore di eventi e le parole di controllo nella RAM. La subroutine X1SR è quella di servizio dell'interrupt esterno che predispone il sistema a rivelare il fronte successivo e prende nota del tempo trascorso tra l'ultimo campionamento e la transizione che ha dato luogo all'inter-

MILANO 6-7-8 NOVEMBRE 1978

ROMA 29-30 NOVEMBRE/1 DICEMBRE 1978

TRE GIORNATE DI STUDIO SUL MICROPROCESSORE Z80 CON L'IMPIEGO PRATICO DEL NANOCOMPUTER SGS-ATES

Gli argomenti trattati saranno così suddivisi:

1ª GIORNATA

- Generalità, problematiche, tendenze ed introduzione al problema del software;
- Esercitazioni pratiche con l'uso del NANOCOMPUTER SGS-ATES.

Dopo una serie di considerazioni generali sul concetto base di microprocessore, riferite sia ai principi di funzionamento, sia alle caratteristiche progettuali ed alle problematiche connesse con l'utilizzazione, verrà più specificamente introdotto il problema del software.
Si punterà soprattutto ad enfatizzare l'aspetto di LSI programmabile del microprocessore e la sostituzione dell'hardware con il software.
Dopo un'analisi strutturale della CPU Z80, nell'intera seconda parte della giornata, tali nozioni teoriche verranno riferite alla pratica attraverso una serie di esercitazioni propedeutiche con il NANOCOMPUTER SGS-ATES basato sullo Z80.

2ª GIORNATA

Dopo un approfondimento del microprocessore Z80, la giornata sarà dedicata in particolare al progetto software, cioè alla risoluzione software di uno o più problemi classici.
Partendo da un'impostazione sistemistica, si passerà ad esaminare nel dettaglio le sequenze di istruzioni necessarie alla soluzione del problema.
Saranno eseguite traduzioni in assembler, caricamento e verifica di esempi pratici con i NANOCOMPUTER SGS-ATES.

3ª GIORNATA

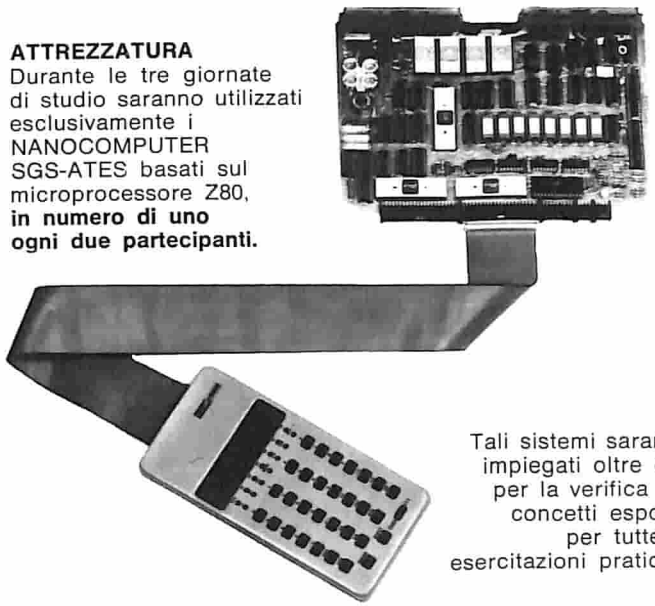
Sarà dedicata:

- allo studio dell'hardware del microprocessore Z80 e dei suoi prodotti di supporto;
- all'analisi delle sue applicazioni industriali.

Verranno specificamente considerate le prospettive di applicazione dei microprocessori, con riferimento sia alle soluzioni in atto, sia alle problematiche di utilizzo prospettate dai partecipanti.

ATTREZZATURA

Durante le tre giornate di studio saranno utilizzati esclusivamente i NANOCOMPUTER SGS-ATES basati sul microprocessore Z80, **in numero di uno ogni due partecipanti.**



Tali sistemi saranno impiegati oltre che per la verifica dei concetti esposti, per tutte le esercitazioni pratiche.

MATERIALE DIDATTICO

Ai partecipanti verranno distribuiti i seguenti due testi:

- Cavalcoli, Scibilia, Madaschi - « Principi hardware e software dei sistemi a microprocessore », MIPRO s.r.l., Milano 1978;
- « Introduzione al microprocessore Z80 », MIPRO s.r.l., Milano 1978.

Il corso sarà improntato al criterio della verifica continua ed immediata di quanto appreso in teoria e particolarmente dedicato all'aggiornamento di tecnici e operatori del settore.

Su richiesta di eventuali interessati, qualora se ne raggiunga un numero adeguato, il corso potrà essere ripetuto in altre località.
Per l'iscrizione o per qualsiasi ulteriore informazione, utilizzare l'apposito coupon o mettersi in contatto direttamente con:
SGS-ATES Componenti Elettronici SpA - Via C. Olivetti, 2 - 20041 Agrate Br. - Tel. (039) 650.341 - Ing. A. Reitano
MIPRO s.r.l. - Via Carducci, 5 - 20123 Milano - Tel. 897.151 - Ing. A. Cavalcoli

☐ Desidero partecipare al Vostro corso di ☐ MILANO ☐ ROMA
e mi impegno a versare la quota di L. 200.000 + IVA, che comprende anche i materiali didattici (sconto 10 % per più di un partecipante della stessa ditta).

☐ Desidero avere ulteriori informazioni in merito a

ALLEGO ASSEGNO N. ☐ FATTURATE ALLA DITTA

COGNOME NOME FIRMA

DITTA CODICE FISCALE

INDIRIZZO TEL.

FATTURA INTESTATA A ☐ ESENTE IVA ☐ SOGGETTO IVA

Spedire a: MIPRO s.r.l. - Via Carducci, 15 - 20123 Milano - Tel. 897.151-899.062

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 50** sulla cartolina

rupt. In fig. 23 si ha il diagramma di flusso dell'interrupt esterno, il cui modo di operare è stato dettagliato sopra, e il diagramma di flusso dell'interrupt da timer.

La differenza più consistente dall'analoga fig. 17, trattata nell'applicazione precedente, consiste nell'aggiunta di un blocco che predispone il timer sù T MIN oppure su T MAX in dipendenza del fatto che la variabile SNAP, che rappresenta il tempo trascorso tra la transizione precedente e l'ultimo campionamento (se c'è stato, altrimenti SNAP viene predisposto per avere un tempo breve se prima era stato lungo e viceversa), abbia assunto un valore minimo o maggiore a quello prefissato per il campionamento. In fig. 24 poi, viene operata la ricezione dello start-bit e la predisposizione al funzionamento con campionamento ibrido, cioè definendo il valore iniziale del timer, della variabile SNAP e abilitando l'interrupt esterno dopo la rivelazione di uno start-bit valido. In sostanza non vi sono notevoli differenze da quello già trattato in fig. 18. Questo programma richiede all'incirca 110 byte di memoria cioè il 10% della memoria sul chip dell'8748. Vengono altresì impegnati il timer e l'interrupt esterno e alcune posizioni della RAM interna.

Trasmissione seriale

Il problema di trasmettere dati serialmente si risolve in modo assai semplice in quanto non è richiesta alcuna sincronizzazione. È sufficiente usare il timer per generare degli interrupt alla cadenza richiesta e presentare il carattere da trasmettere serialmente su un qualsiasi pin di uscita. Le cose si complicano se è necessario trasmettere e ricevere serialmente, nel qualcaso si hanno problemi di conflitto nell'uso del timer da parte sia della routine di trasmissione che da quella di ricezione.

È possibile avere trasmissione e ricezione indipendenti usando il timer come clock generale che controlla dei timer ottenuti da software. Si hanno peraltro limitazioni nelle velocità ottenibili e probabilmente, a questo punto, diventa veramente preferibile usare un USART 8251.

Più semplice è il caso in cui il carattere viene trasmesso in concomitanza alla ricezione di un carattere, come nel caso dell'interfaccia con terminali seriali tipo Teletype.

Parità

Talora è necessario generare o controllare il bit di parità. Usando un USART, si può programmare il chip per la verifica e la generazione del bit di parità. Nell'Ingresso/Uscita seriale da software ciò si ottiene con un programmino brevissimo (7 byte) che si limita ad inizializzare un contatore da 8 cicli, ad azzerare la flag del carry (riporto) e di eseguire otto volte il ciclo di rotazione del

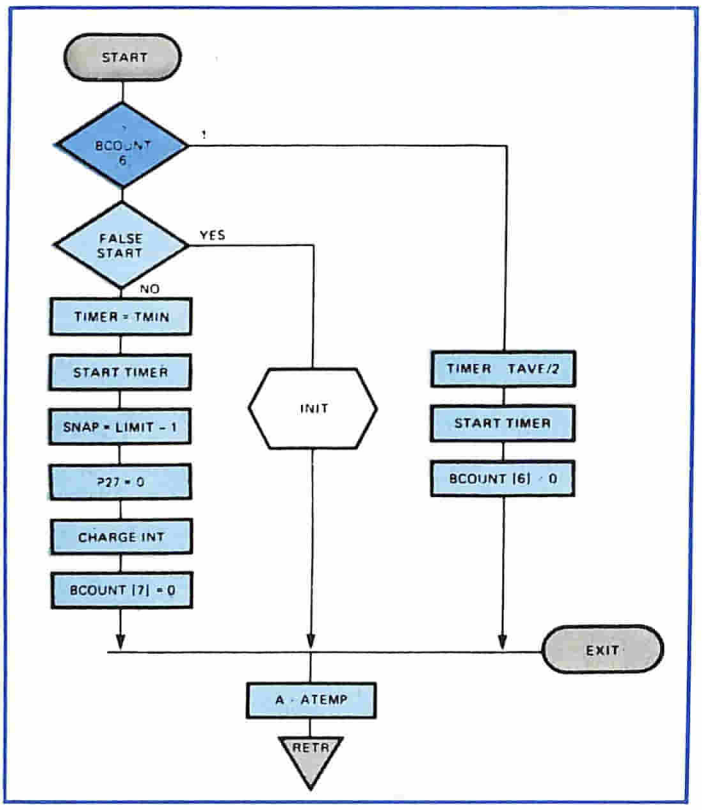


Fig. 24 - Diagramma di flusso nel caso di campionamento ibrido. Inizio della ricezione di un carattere.

carattere in esame (istruzione RR) e di test del bit meno significativo, complementando il riporto ogni qualvolta il bit è zero. Il risultato sarà di avere il carry ad '1' se la parità è dispari, mentre il carattere presente in accumulatore, dopo otto cicli, risulterà invariato:

```
PARIT : MOV  R2, 8
        CLR  C
LOOP  : RR   A
        JBØ   OVER
        CPL  C
OVER  : DJNZ R;, LOOP
        RET
```

Conclusione

Gli esempi applicativi passati in rassegna non costituiscono che una trattazione limitata e settoriale; al di là di quelle che sono le applicazioni prese in esame, il sistema MCS 48 offre la prospettiva di estendere l'impiego del microprocessore verso un numero crescente di applicazioni. Infatti il campo di applicazione di questo microelaboratore si estende decisamente verso prodotti di minor costo ed a più ampia diffusione, aprendo al progettista vaste prospettive alla realizzazione di una nuova generazione di apparati "intelligenti". ■

BIAS '78

Tesak all'appuntamento europeo

STAND A01 CORSIA-A PADIGLIONE 13

VD-101 Terminale alfanumerico tipo TTY
VD-102 Terminale alfanumerico con cursore indirizzabile
VD-201 Terminale per videometria
VD-301 Terminale per videometria computerizzata
VD-401 Terminale alfanumerico interattivo IBM compatibile
VD-402 Terminale alfanumerico interattivo per controllo di processo
VDC-501 Terminale grafico a colori per elaborazione di immagini bidimensionali
VD-601 Terminale semigrafico interattivo per sistemi di telecontrollo

TESAK

Tesak è tecnica europea per l'industria europea.

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 51 sulla cartolina

OPTO ACCOPPIATORI, INTERRUTTORI, EMETTITORI, RIVELATORI.

Accoppiatore H11A

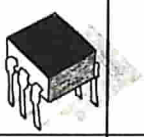
- ☐ Uscita a transistor.
- ☐ Isolamento brevettato GE Glass Isolation su tutti gli accoppiatori della famiglia H11.
- ☐ I piú elevati valori di CTR e tensione di isolamento disponibili sul mercato.
- ☐ Disponibilità di tutti i piú usati tipi 4N.
- ☐ A norma UL File E51868.

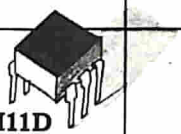
Accoppiatore H11B

- ☐ Uscita a darlington.
- ☐ 500% di CTR con 2500 V isolamento.
- ☐ 200% CTR 0,5 mA in ingresso.
- ☐ Disponibilità dei piú usati tipi 4N.
- ☐ A norma UL File E51868.

NUOVO Accoppiatore H11C

- ☐ Uscita a SCR sino a 400 V, 6 tipi.
- ☐ Fusione delle tecnologie GE OPTO ed SCR.
- ☐ Per uso in relé stato solido.
- ☐ A norma UL File E51868.





NUOVO Accoppiatore H11D

- ☐ Uscita a transistor 300 V.
- ☐ Ctr min. 20% con 2500 V isolamento.
- ☐ Compie molte delle funzioni dei reed relé.

Accoppiatore H11AA

- ☐ Primo accoppiatore in CA sul mercato.
- ☐ 2 LED in anti parallelo per interfaccia di logiche in CA.
- ☐ Per telecomunicazioni.

adverteam 231

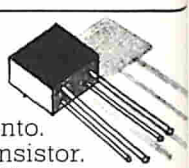
Accoppiatore, H74A, C

- ☐ Compatibile con la serie TTL 7400.
- ☐ H74A con uscita a transistor.
- ☐ H74 con uscita a SCR fino a 400 V.
- ☐ Garantito da 0-70° C.

Interruttori H13

- ☐ 4 tipi per commutazione senza contatti.
- ☐ Versioni a Transistor e Darlington.
- ☐ Per uso con:
  - – Codificatori ad albero-contatori
  - – interruttori fine corsa-tastiere
  - – sensori di posizione.

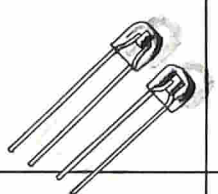
Accoppiatori H15



- ☐ 4000 V eff. di isolamento.
- ☐ H15A con uscita a transistor.
- ☐ H15B con uscita a darlington.
- ☐ Per applicazioni tipo:
  - – sostituzione di trasformatori di impulsi
  - – pilotaggio di tiristori
  - – interfaccia di logiche.
- ☐ A norme UL File E51868.

Coppie selezionate H17

- ☐ Le piú economiche coppie emettitore/rivelatore sul mercato
- ☐ Uscite a Transistor o Darlington.
- ☐ Per applicazione come interruttori in genere.

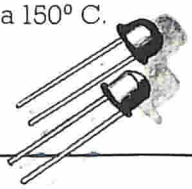


Rivelatori L14

- ☐ 13 tipi.
- ☐ Scelta tra contenitori TO-18 in metallo o TO-92 in plastica.
- ☐ Configurazione a Transistor o Darlington.

NUOVO Emettitori Infrarossi LED

- ☐ 6 tipi in contenitore metallico TO-18.
- ☐ Configurazioni con lente piatta o curva.
- ☐ LED55C – la maggiore potenza di uscita disponibile sul mercato.
- ☐ Funzionamento a 150° C.



EURELETTRONICA srl
sede:
20145 Milano
Via Mascheroni, 19
Tel. 4981851/Telex 39102
uffici:
00197 Roma
Via Bertoloni, 27
Tel. (06) 875394/Telex 61358

ELECTRONIC COMPONENTS OPERATION
20124 MILANO
Via Pergolesi, 25
tel. 202808-203208

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 52** sulla cartolina

Test dei microprocessori e dei sistemi di memoria

Si conclude con questa 2ª Parte l'articolo dedicato allo scottante problema del test dei sistemi a microprocessore con l'analisi di alcuni test patterns.

a cura della Sezione Progettazione della MIPRO s.r.l.*

2ª Parte

Descrizione di alcuni test patterns

Ogni descrizione è identificata dal nome del pattern e dalle possibili situazione di errore o di malfunzionamento rilevati da ogni test.

Il test time è dato in termini del numero di celle di dispositivo (1 bit per cella) e del device cycle time.

Le figure che accompagnano ogni descrizione di pattern, rappresentano il pattern rinviato al DST, piuttosto che non il pattern risultante memorizzato nel DST.

Occorre notare che le 4K RAM variano in funzione del tipo di pattern memorizzati.

In più casi, inviare degli "1" alle prime 2K celle, determina la memorizzazione di "1", mentre l'invio di "1" nei secondi 2K, determina "0" complementari memorizzati.

Notate ancora che il refresh non è un problema dell'esecuzione del pattern.

MASEST (Multiple Address Selection test)

Malfunzionamenti rilevabili:

Malfunzionamenti relativi alle operazioni dei decoder degli indirizzi.

Test time

10N volte il device cycle time. dove N = numero delle celle del dispositivo. Il tempo comprende una passata per un pattern iniziale ed un'altra passata per un pattern complementare.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern di Ø ed 1 come da figura 1.

0	0
1	1
2	0
3	1
.	.
.	.
.	.
N-1	0
N	1

Fig. 1

2. Leggere e testare ognuna delle N celle del DST come da figura 2.

Test Cell	Reads & Tests	Reads & Tests	Reads & Tests
0	0	N	0
1	1	N - 1	1
2	2	N - 2	2
.	.	.	.
N	N	0	N

Fig. 2

* Supervisione dell'Ing. P. MADASCHI, ingegnere d'applicazione, MIPRO s.r.l.

La figura 3, illustra come esempio la procedura per il test della cella Ø.

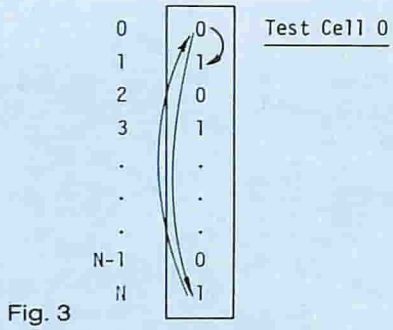


Fig. 3

3. Leggere tutte le celle del DST sequenzialmente.

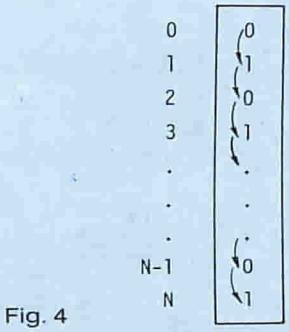


Fig. 4

4. Scrivere un pattern complementare di Ø ed 1, e ripetere i passi 2 e 3.

MARCH (Test pattern di "Marches As A Complement From Cell to Cell")

Malfunzionamenti rilevabili

Testa se ad ogni cella (bit) del DST si può accedere correttamente scrivendo uno zero ed un uno alternativamente.

Test time

10N volte il device cycle time, dove N = numero delle celle.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern iniziale di tutti Ø.

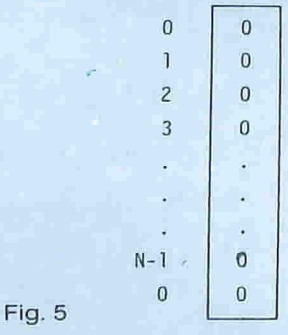


Fig. 5

2. Leggere, testare e scrivere il complemento in ogni cella delle N del DST. Il DST contiene così il complemento del pattern iniziale.

Test Cell	Reads and Tests Cell	Writes Complement Into Cell
0	0	0
1	1	1
2	2	2
.	.	.
N-1	N-1	N-1
N	N	N

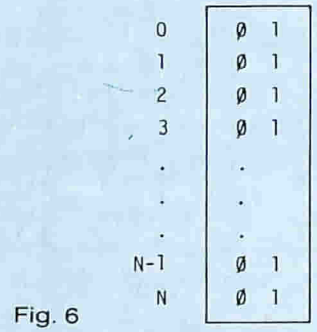


Fig. 6

3. Ripetere il passo 2 all'inverso, partendo dalla cella N. Il DST ora contiene il pattern originale.

Test Cell	Reads and Tests Cell	Writes Complement Into Cell
N	N	N
N-1	N-1	N-1
N-2	N-2	N-2
.	.	.
0	0	0

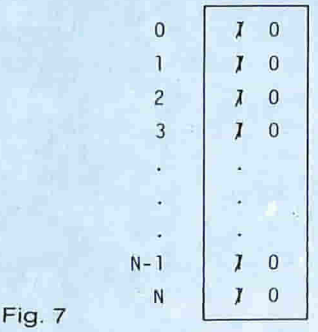


Fig. 7

4. Scrivere un pattern di tutti 1 e ripetere i passi 2 e 3.

WAKPAT (Walking Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

Ambigua selezione interna di indirizzi, distruzione di dati memorizzati a causa di accoppiamenti entro una colonna e lento recovery del sense amplifier.

THOMSON-CSF

SOCAPEX

CONNETTORE Ri rettangolare industriale

- Connettore economico
- 26,51, e 74 contatti + 1 contatto di massa
- a saldare, crimpare e wire wrap
- innesto rapido con sistema brevettato
- applicazione semplice e rapida

THOMSON-CSF COMPONENTI S.p.A. - 20125 MILANO - VIA MELCHIORRE GIOIA, 72 - TELEFONO 68.84.141 - TELEX 36301 - THOMCOMP
UFFICIO VENDITE: 00193 ROMA - LUNGOTEVERE DEI MELLINI, 45 - TELEFONI 31.27.22 - 35.30.05 - TELEX 65065 THOMCOMP

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 53** sulla cartolina

Test time

2 (N^2+N) volte il device cycle time, dove N = numero delle celle. Il tempo richiede una passo per un background pattern iniziale ed un altro passo per il pattern complementare.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern di tutti Ø.

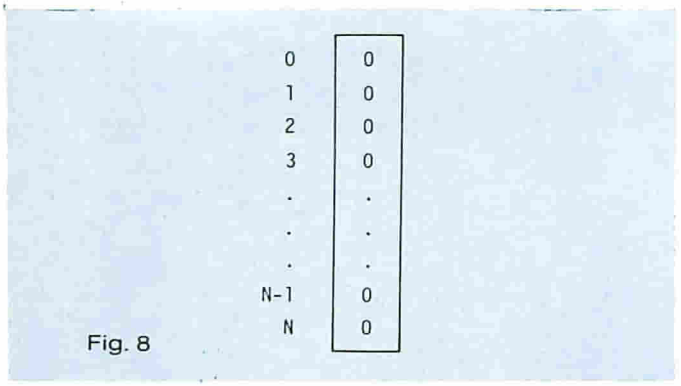


Fig. 8

2. Per ogni singola cella, attuare le sequenza:
   Scrivere il complemento della cella sotto test nella stessa.
   Leggere e testare le restanti celle del DST.

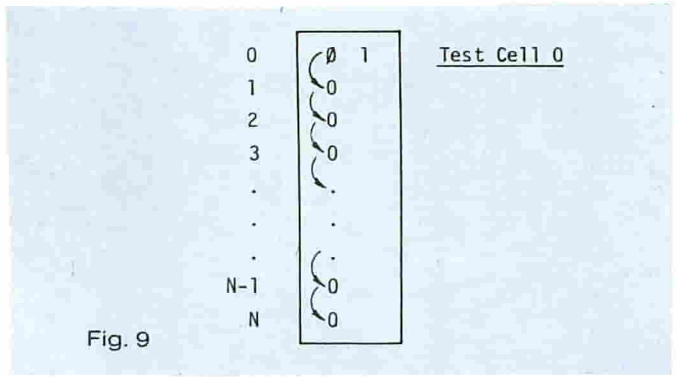


Fig. 9

Leggere la cella sotto test scriverle il suo complemento, cosicchè la cella è nel suo stato di background originale.

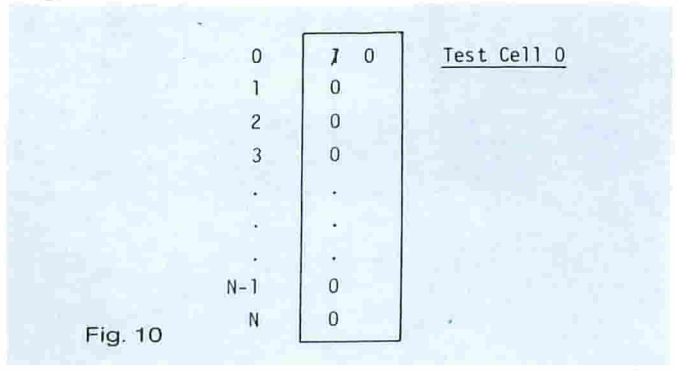


Fig. 10

Ripetere per ogni cella del DST.

3. Scrivere un pattern di tutti 1 e ripetere il passo 2.

GALPAT (Galloping Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

Insoddisfacente transizione degli indirizzi tra le celle, lento recovery del sense amplifier, distruzione dati a causa di accoppiamenti tra le celle di una colonna.

Test Time

2 ($2N^2+N$) volte il device cycle time, dove N = numero delle celle.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern di tutti Ø.

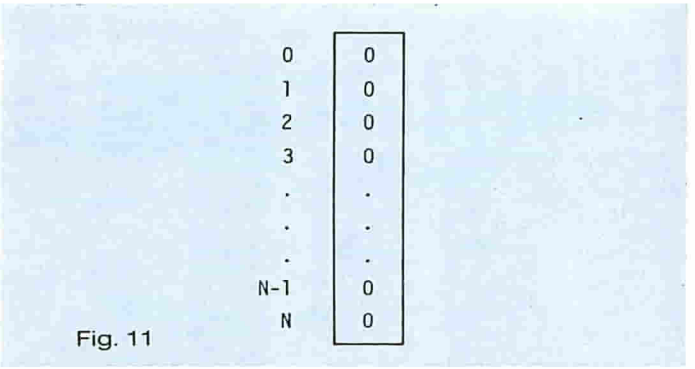


Fig. 11

2. Per ogni cella eseguire quanto segue:
   Scrivere il complemento della cella sotto esame nella stessa.
   Check della transizione tra questa cella e le restanti celle del DST, cioè leggere alternativamente la cella sotto esame ed ogni altra cella del DST.

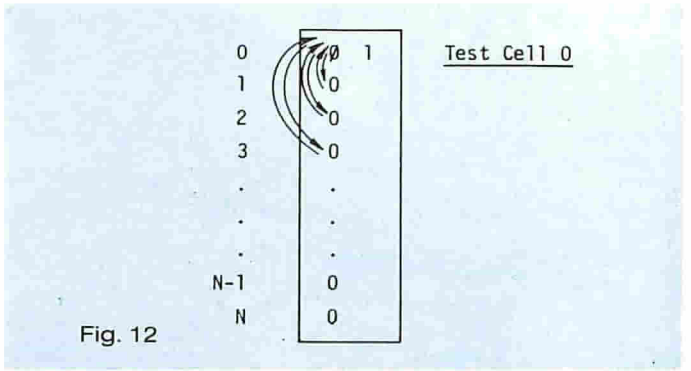


Fig. 12

Scrivere il complemento della cella sotto esame nella stessa, ristabilendone il valore originale.

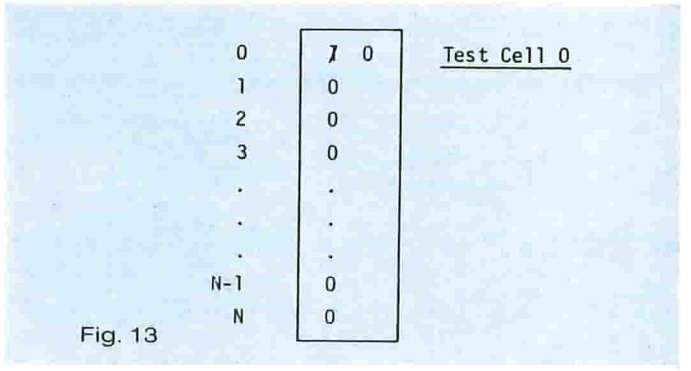


Fig. 13

Ripetere la sequenza per tutte le celle del DST.

3. Scrivere un pattern di tutti 1 e ripetere il passo 2.

GALTDIA (Galloping Diagonal Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

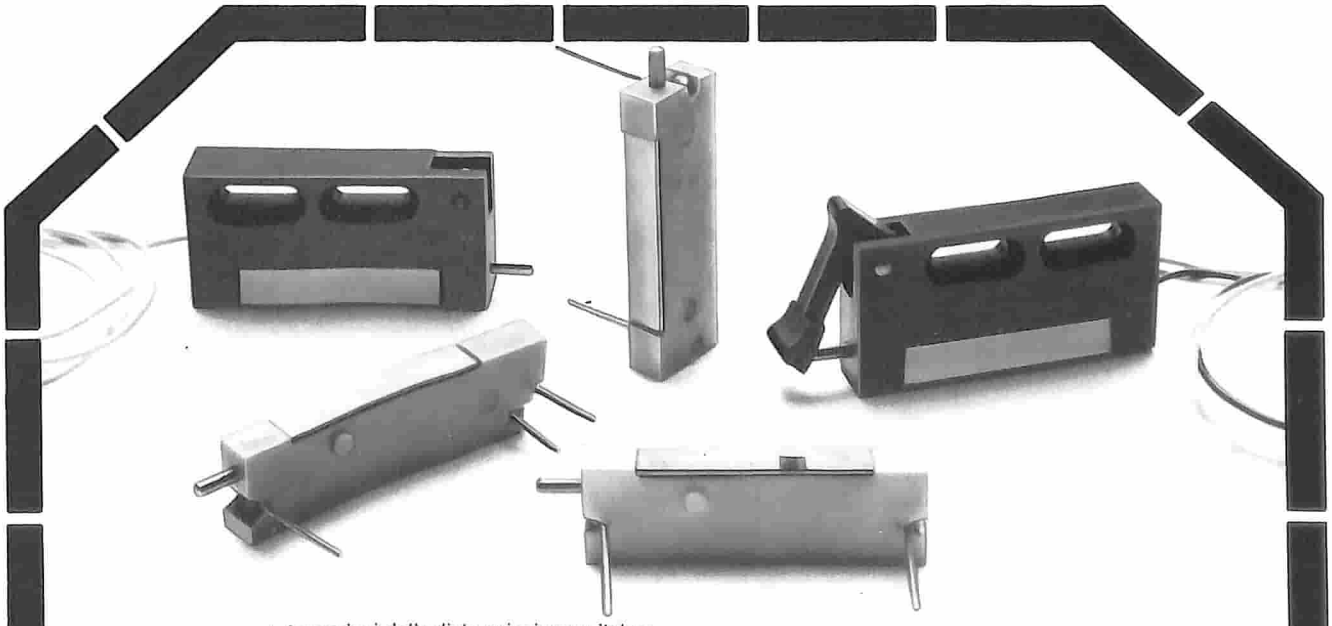
Insoddisfacente transizione degli indirizzi tra ogni cella e le celle in posizione diagonale; lento recovery del

Compomeel, il fornitore italiano di micro switches

Micro switches: oggi un'Azienda italiana Le presenta dispositivi nati in Italia, progettati per avere la più vasta applicazione, fornibili immediatamente senza problemi di dogana, senza sbalzi di prezzo.
I micro switches prodotti da Compomeel Le danno un elevato numero di manovre: i contatti operano in atmosfere inerti; nessun problema di polvere, umidità, ambienti corrosivi e deflagranti.
Le applicazioni più diffuse sono:
- macchine utensili ad elevati cicli di lavoro
- impianti per le lavorazioni tessili
- macchine e sistemi per il trattamento del legno, dei cementi e di polveri di ogni genere
- industrie chimiche

COMPOMEEL
15 anni di esperienza
nella componentistica professionale
20063 Cernusco sul Naviglio - Milano

SKYLAB
Organizzazione di vendita per l'Italia e l'estero
SKYLAB s.r.l.
20125 Milano - Via Melchiorre Gioia 66
tel. (02) 688.38.06



Desidero ricevere informazioni dettagliate sui micro switches
Nome Cognome _____
Posizione nell'Azienda _____
Indirizzo completo _____
_____

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 54** sulla cartolina

Ritagliare e spedire a SKYLAB s.r.l.
20125 Milano - Via M. Gioia 66

sense amplifier distruzione dei dati a causa di accoppiamento tra celle di una colonna.

Test time

2 ($3N^{3/2}$ 5N) volte di device cycle time, dove N = numero delle celle.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern di tutti Ø.

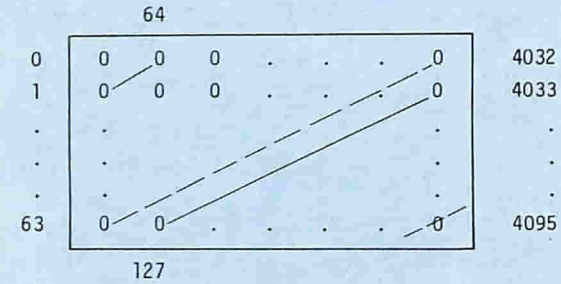


Fig. 14

GALTDIA assume per ogni cella di una RAM 4K, una diagonale di lunghezza pari a 64 celle comprendendo la cella stessa e le altre 63 distanti da quella sotto esame 63 posizioni o multipli di 63. Ad esempio:

Diagonale cella 1: comprende la cella 1 più le celle 64, 127,..., 4033.

Diagonale cella 4095: comprende la cella 4095 più le celle 63,126, ..., 4032.

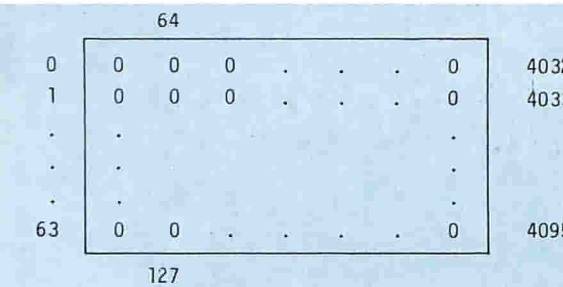


Fig. 15

2. Per una cella sotto test eseguire quanto segue:
   Leggere la cella precedente, poi la cella in esame.
   Scrivere il complemento della cella sotto esame nella stessa.

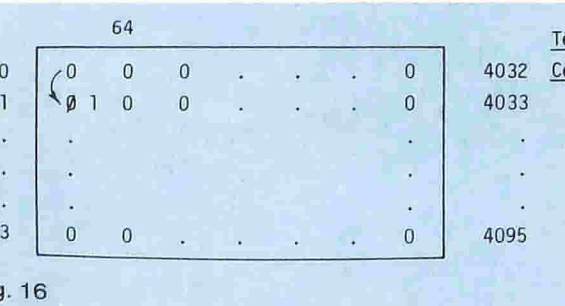


Fig. 16

Per fare il check delle transizioni tra la cella in esame e le altre posizioni della sua diagonale, leggere alternativamente la prima ed ogni cella della diagonale relativa.

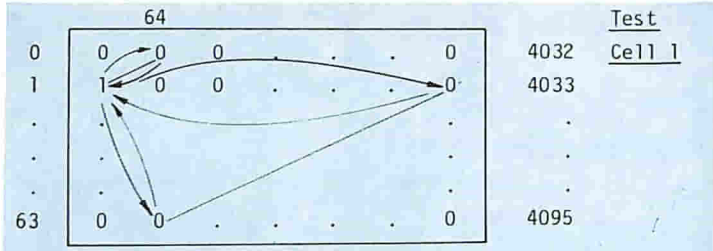


Fig. 17

Scrivere il complemento della cella sotto esame nella stessa ripristinandone quindi lo stato originario.

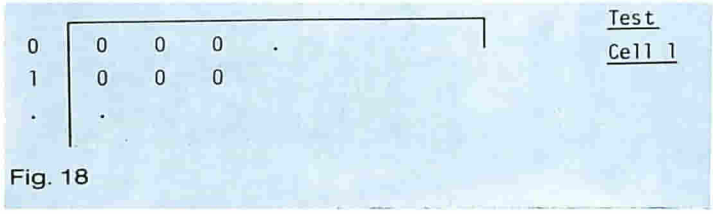


Fig. 18

Ripetere la sequenza per ogni cella del DST.

3. Scrivere un pattern di tutti 1 e ripetere il passo 2.

GALTCOL (Galloping Column Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

Insoddisfacente transizione degli indirizzi tra ogni cella e le altre posizioni nella corrispondente riga di celle, distruzione dati per accoppiamento tra celle della stessa colonna, refresh sensitivity nelle RAM dinamiche.

Test time

2 ($3N^{3/2}$ + 6N) volte il device cycle time, dove N = numero delle celle.

Per tener conto dei requisiti di refresh, la locazione di testword deve essere avanzata di 3 invece che di 1, e due locazioni del DST dovranno essere lette tra le testword.

Allora 3 cicli dell'intero DST sono necessari per un completo test pass. Questo approccio al problema del refresh considera una 4K dinamica con ciclo inferiore a 470 nsec.

Schema di generazione del test pattern

1. Scrivere un pattern di tutti Ø.

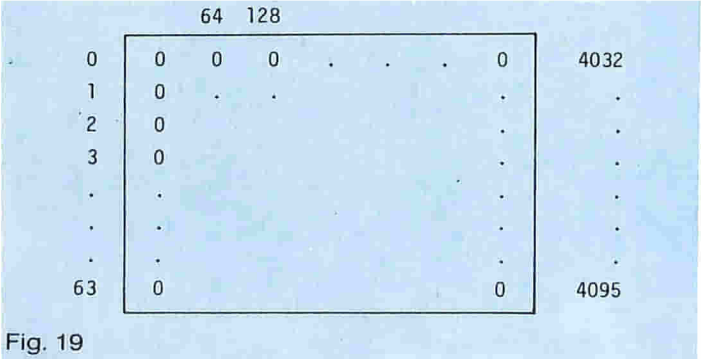


Fig. 19

2. Per la test cell della corrente colonna sotto esame, fare quanto segue:
   Scrivere il complemento della cella sotto esame nella stessa.

Nuove stampanti SODECO serie PR: affidabilità e semplicità

Costruite apparecchiature che richiedono stampanti numeriche o alfa-numeriche semplici, economiche e soprattutto affidabili?

Le teste stampanti SODECO serie PR sono le soluzione alle vostre esigenze.

- **elevata affidabilità grazie ai pochi pezzi in movimento**
- **costo ridotto dell'elettronica di comando grazie alle poche bobine di stampa**
- **dimensioni e peso ridotti**
- **impiego di un numero ridotto di pezzi**
- **sistema di stampa al « volo »**
- **utilizzazione di un martelletto per 3 colonne**

Le teste stampanti SODECO serie PR permettono di stampare cifre, lettere (alfabeto completo dall'A alla Z), segni o simboli con una velocità di 160 righe al minuto su carta standard, facilmente reperibile che si può far avanzare indipendentemente dalla stampa alla velocità di 10 righe al secondo.

Il nastro inchiostratore, bicolore, tipo senza fine, è montato in cartucce di facile sostituzione.

Una descrizione dettagliata potrà darvi maggiori informazioni.

Richiedetela o consultate un nostro tecnico.

LANDIS & GYR

LANDIS & GYR S.p.A.
DIVISIONE COMMERCIALE
20123 Milano - Via M. Bandello, 6 Telefono 469.70.41
AGENTI IN TUTTA ITALIA

TERMOTECNICA
COMPONENTI PER L'INDUSTRIA
CONTROLLO PROCESSI INDUSTRIALI
CONTROLLI NUMERICI

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P 55 sulla cartolina

Fare il check della transizione degli indirizzi per le linee della cella in esame leggendo alternativamente quest'ultima e la locazione (cella sotto esame +64N), dove N = 1, 2,..., 63.

Per la colonna Ø, cella Ø:
leggere la cella Ø, cella 64
leggere la cella Ø, cella 128

. . . . . .

leggere la cella Ø, cella 4032

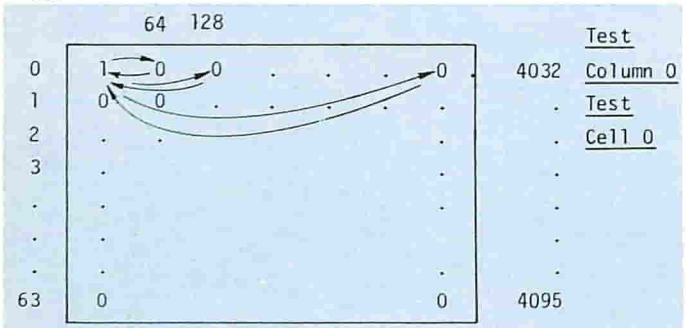


Fig. 20

Leggere la cella sotto esame, poi scrivere il complemento della cella nella stessa, ripristinando le condizioni originali.

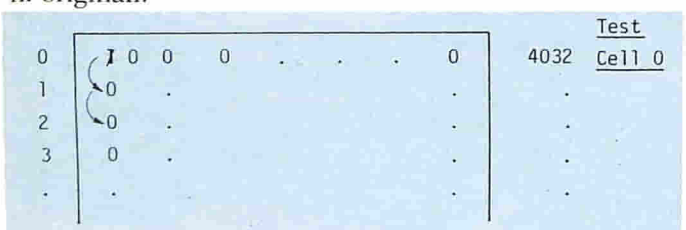


Fig. 21

Ripetere la sequenza per tutte le celle della colonna sotto test corrente, seguendo questo ordine per la colonna O, e in modo similare per ogni colonna del DST:

celle 3, 6, 9 ... 63
2, 5, 8 ... 62
1, 4, 7 ... 61

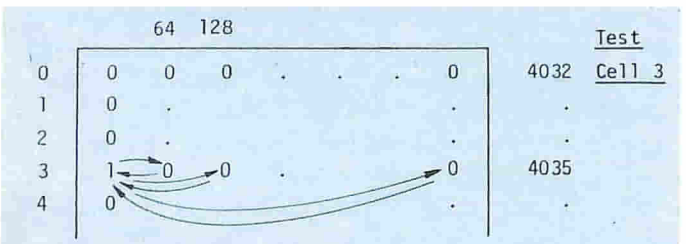


Fig. 22

3. Ripetere il passo 2 per tutte le colonne del DST.
4. Scrivere un pattern di tutti 1 e ripetere i passi 2 e 3.

DIAPAT (Shifting Diagonal Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

Selezione interna degli indirizzi ambigua, distruzione dei dati memorizzati a causa di accoppiamenti, amplificatori di sense difettosi e con tempo di ripristino troppo lungo.

Test time

$2(2N^{3/2} + 5N^{1/2} + 4N)$ volte di device cycle time, dove N = numero delle celle del dispositivo.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere nel DST un pattern iniziale di tutti Ø.

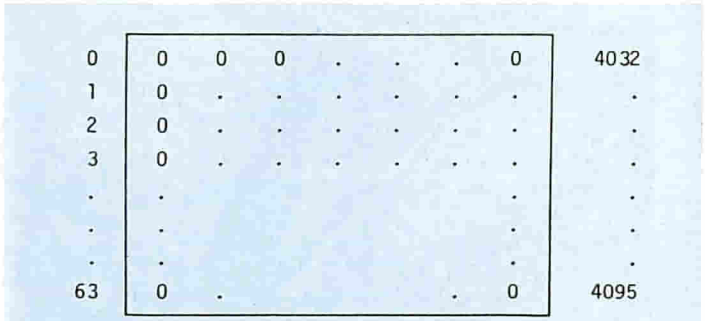


Fig.23

Nella matrice di celle questo tipo di test esamina tutte le diagonali con pendenza positiva.

Le diagonali in esame, a differenza di quanto si verifica nel GALTDIA in cui la lunghezza è sempre di 64 celle, hanno lunghezza variabile da 1 a 64 elementi.

Per una matrice di celle di memoria come quella di fig. 23 le diagonali da esaminare in questo test possono essere trovate servendosi dei procedimenti seguenti:

Diagonali a pendenza positiva, che abbiano inizio in locazioni tra Ø e 63:

sia B la locazione della cella d'inizio, la locazione di ogni elemento viene quindi ad essere definita da:

B + 63n con n = 0,1, 2 ... B

Così la diagonale che inizia con la cella 3 contiene come elementi:

3, 3+63, 3+2.63 e 3+3. (63) ovvero:

3, 66, 129, 192

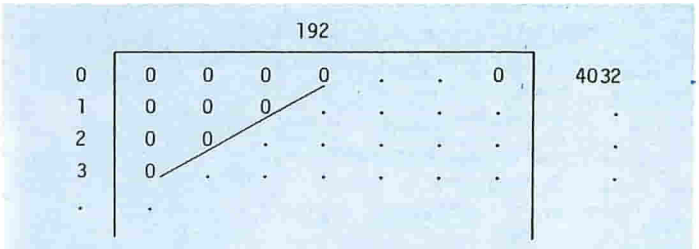


Fig. 24

Diagonali a pendenza positiva che abbiano inizio in locazioni da 127 a 4095.

Definendo la cella B come:

127 + 64K con K = 0, 1, 2, ..., 62

Le singole celle di una diagonale di inizio B sono individuate da:

B+63n con n = 0, 1, 2, ..., (62 - K)

Ad esempio la diagonale che inizia in 3903 (ovvero 127 + 64. (59)) contiene gli elementi:

3903, 39Ø3+63, 30Ø3+2. (63) e 3903 + 3. (63) ovvero:

3903, 3966, 4029 e 4092

DUCATI elettrotecnica

Società per Azioni
40100 BOLOGNA - Casella Postale 588
Telefono (051) 400312
Telegrammi: Ducatifarad - Telex: 51042 Ducati

La nuova DUCATI Elettrotecnica S.p.A. nasce dalla fusione fra la Ducati Elettrotecnica Microfarad di Bologna e la Procond di di Longarone. Questa Società ha tre Stabilimenti, occupa oltre 3.000 persone e svolge la sua attività nei settori: elettronico, elettrotecnico, elettromeccanico e delle telecomunicazioni. In questa fase di decisivo rinnovamento, il ritorno alla primitiva ragione sociale DUCATI Elettrotecnica, intende riaffermare la continuità di una tradizione che ci ha visti da sempre in posizione di primissimo piano nel settore componentistico.

Stabilimenti:
40132 BOLOGNA - Via M.E. Lepido, 178 - Tel. (051) 400312 - Telex: 51042 Ducati
32013 LONGARONE (Belluno) - Tel. (0437) 770741 - Telex 440741 - Telex: 44029 Procond
04014 PONTINIA (Latina) - Viale Italia, 72 - Tel. (0773) 86042 - Telex: 68014 Ducati

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 56** sulla cartolina

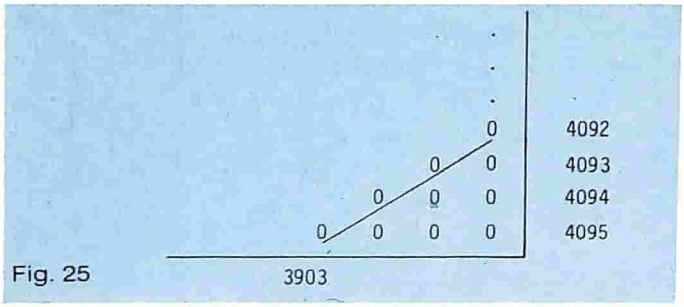


Fig. 25

2. Per una diagonale a pendenza positiva quindi:
   Si scrive il complemento di ogni elemento della diagonale nello stesso.
   Si leggono le celle non diagonali il cui indirizzo è ottenuto sommando multipli di 63 alla locazione dell'ultimo elemento della diagonale.

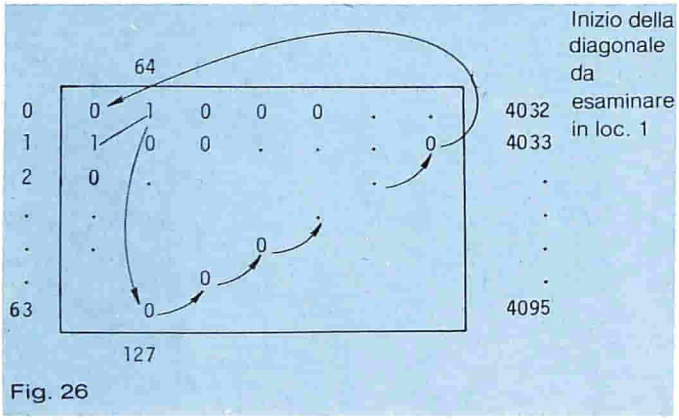


Fig. 26

   Si leggono gli elementi della diagonale sotto esame e si scrive quindi il complemento di ognuno di essi nella stessa locazione, ripristinando così il pattern iniziale.
   Si ripete la sequenza per tutte le diagonali a pendenza positiva identificate nel dispositivo.
3. Si scrive un nuovo pattern iniziale fatto di tutti 1 nel dispositivo.

WAKCOL (Single-Testword Walking Column Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili

Distruzione dati a causa di accoppiamento entro una colonna, e lento recovery del sense amplifier.

Test time

2 ($N^{3/2} + 3N$) volte il device cycle time, dove N = numero delle celle.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern di tutti Ø.

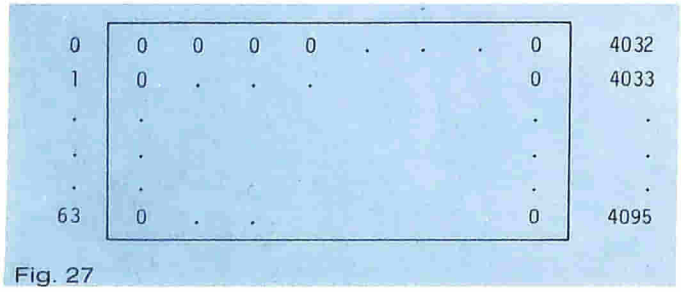


Fig. 27

2. Per una colonna:
   Scrivere il complemento di ogni cella nella locazione della cella stessa.

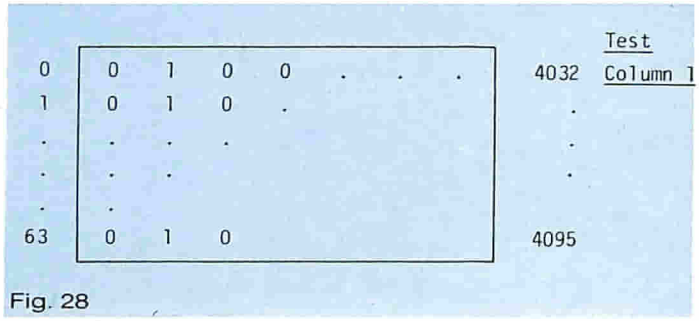


Fig. 28

Leggere le restanti celle del DST, in modo sequenziale.

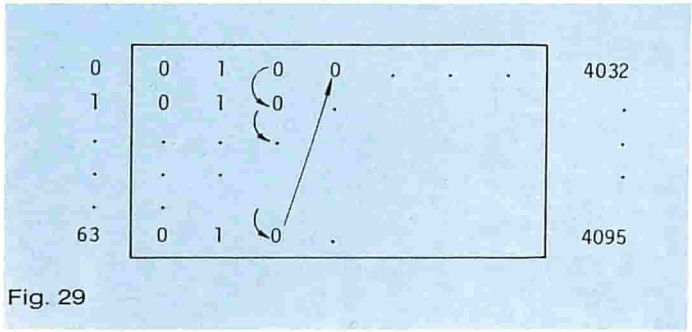


Fig. 29

Leggere la colonna sotto esame, poi scrivere il complemento di ogni cella nella locazione della cella stessa, in modo da ripristinare il contenuto originale della cella.

Ripetere la sequenza per ogni colonna del DST.

3. Scrivere un pattern di tutti 1 e ripetere il passo 2.

DUAL WAKCOL (Dual Walking Column Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

Gli stessi del WAKCOL semplice.

Test time

2 [(1/2) $N^{3/2}$ + 3N] volte il device cycle time, con N = numero delle celle.

Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern di tutti Ø.

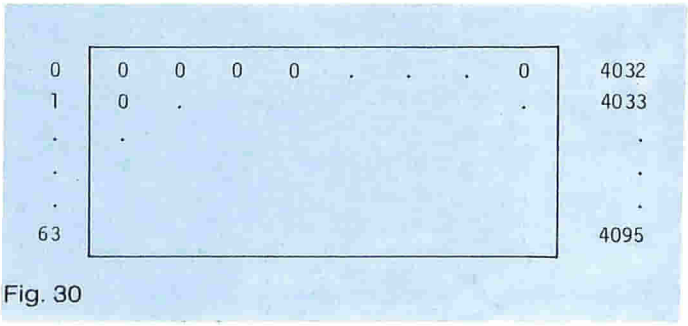


Fig. 30

2. Per una coppia di colonne, effettuare la sequenza:
   Scrivere il complemento di ciascuna cella nella locazione della cella stessa.

Per risultati migliori, scegli strumenti Hewlett-Packard.

Scopri in fretta i difetti nelle apparecchiature con microprocessori, e risparmi sui costi di produzione e di manutenzione.

"Signature Analysis" è una nuova tecnica della HP che permette una diagnosi velocissima fino a livello di componenti degli apparecchi con microprocessori.

Grazie all'Analyser HP 5004A da oggi è possibile individuare con assoluta precisione i difetti, sia durante la costruzione che durante la manutenzione.

Questa tecnica non solo è usata con successo su oltre 50 nuovi strumenti HP, ma più di 200 case produttrici l'hanno adottata per i loro prodotti, in previsione di sostanziali risparmi sui costi di assistenza e di sostituzione di schede.

Un'esposizione dettagliata su come sia possibile progettare in modo economicamente più efficace con la "Signature Analysis", la troverete nella Nota Applicativa No. 222, dal titolo "Guida alla Progettazione con la "Signature Analysis", che è disponibile presso i nostri uffici.

QUALITA', SCELTA E SERVIZIO.
Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Via G. di Vittorio, 9
tel. (02) 903691

40137 Bologna - Via Masi, 9/B
tel. (051) 307887
80142 Napoli - Via Vespucci, 9
tel. (081) 337711
35100 Padova - Via Pellizzo, 9
tel. (049) 664888
00143 Roma - Via Armellini, 10
tel. (06) 546961
10121 Torino - Corso Giovanni Lanza, 94 - tel. (011) 659308

HEWLETT hp PACKARD

Italia Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel 903691 - Altri uff. Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 57** sulla cartolina

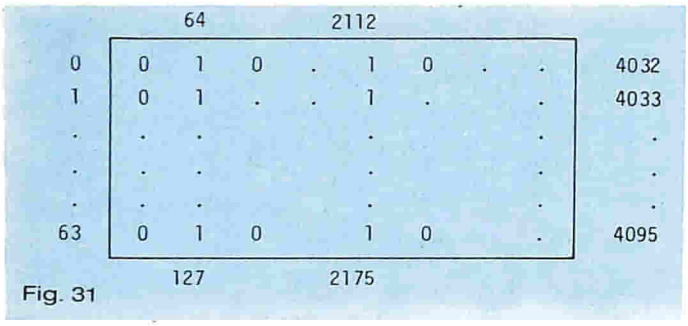


Fig. 31

Leggere l'intero DST a partire dalla cella seguente la seconda colonna della coppia, includendo la colonna sotto esame.

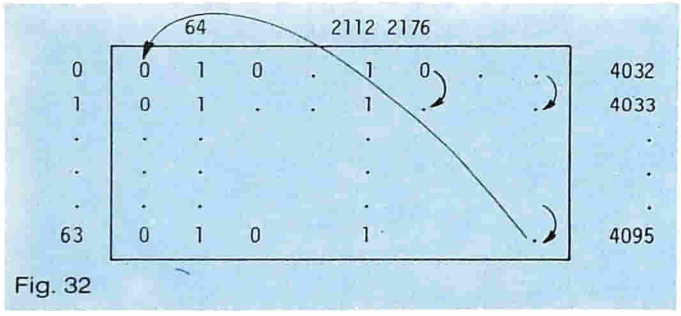


Fig. 32

Ripetere la sequenza per ogni coppia nel DST; esempio:

Coppia
0,32
1,33
...
31,63

3. Scrivere un pattern di tutti 1 e ripetere il passo 2.

HAFCOL (Single Walking Column Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

Gli stessi del test precedente.

Test time

2 ($N^{3/2}$ + 3N) volte il device cycle time, dove N = numero delle celle.

Schema di generazione del pattern

La generazione del pattern prende in esame la metà complementare di una 4K. Un pattern di tutti 1, ad esempio, è creato inviando un 1, alla prima metà e Ø alla seconda, agli Ø essendo complementari dello stesso hardware presente nella RAM.

1. Scrivere un pattern di tutti Ø nella prima metà del DST, ed il complemento alla seconda metà.

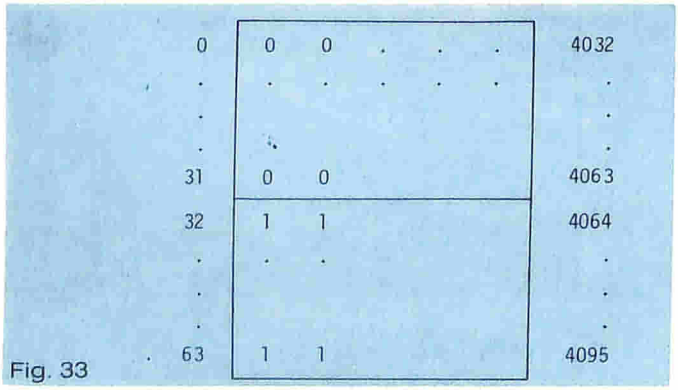


Fig. 33

2. Per una colonna, fare quanto segue:
Scrivere il complemento di ogni cella sotto esame nella stessa.

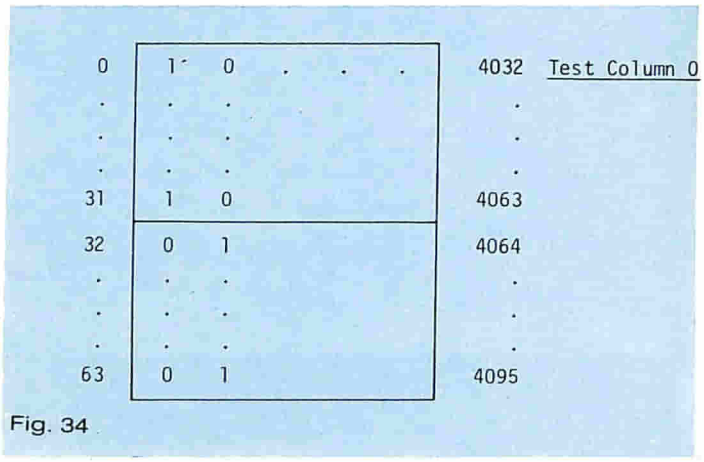


Fig. 34

Leggere ogni cella del DST in modo sequenziale, iniziando con la cella seguente la colonna sotto test, ed indicando poi le celle della stessa.

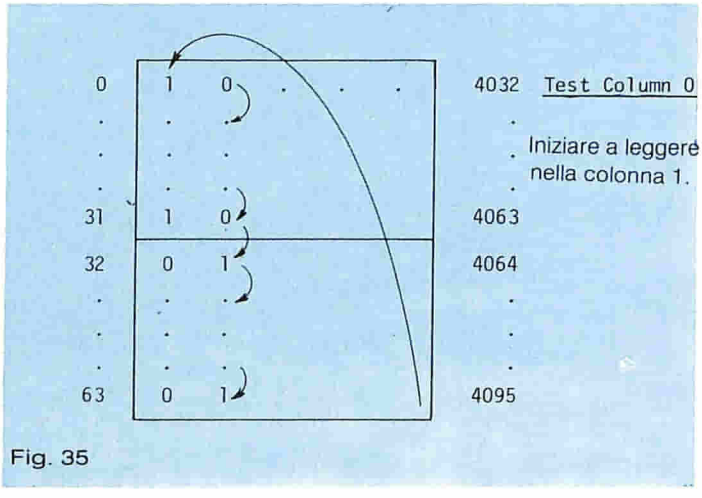


Fig. 35

Scrivere il complemento di ogni cella della colonna sotto testo nella locazione della cella, ristabilendo il primitivo contenuto.

Ripetere la sequenza per ogni cella del DST.

3. Scrivere un pattern di tutti 1 nella prima metà del DST, ed il complemento nella seconda metà, e ripetere il passo 2.

CHEKCOL (Double-Checkerboard Walking Column Pattern)

Malfunzionamenti rilevabili:

Distruzione di dati a causa di accoppiamento entro una colonna, e ambigua selezione interna degli indirizzi.

Test time

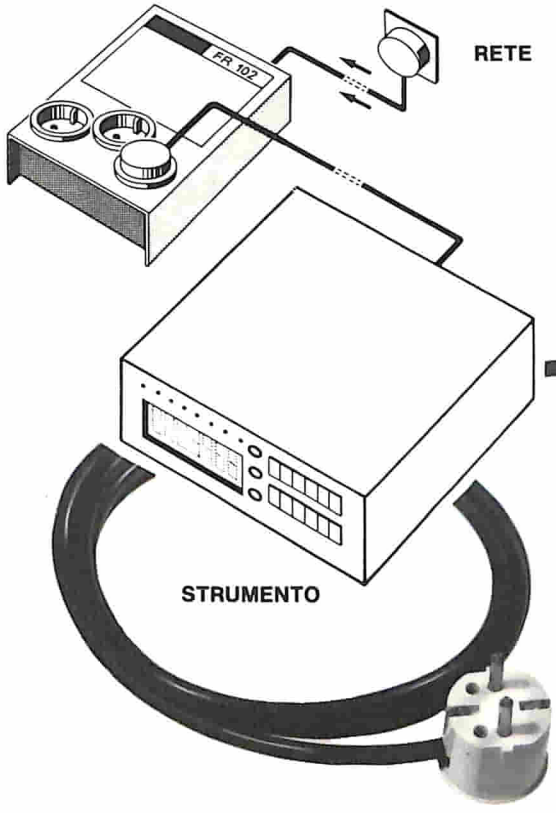
2 [(1/4) $N^{3/2}$ + (1/4) N^2 + N] volte il device cycle time; N = numero delle celle.

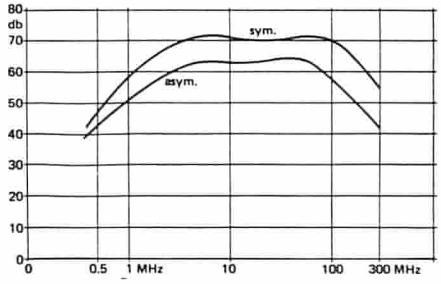
Schema di generazione del pattern

1. Scrivere un pattern di coppie di Ø ed 1 alternate.

SCHAFFNER

PRESENTA LA SERIE FR 3 FILTRI ANTIDISTURBO CON PRESE INCORPORATE





PROTEGGE

Strumenti da laboratorio
contatori e calcolatori
dispositivi a circuiti logici

FILTRA

Disturbi di rete provocati
da interruttori - ascensori -
macchine utensili motori etc.

Disponibile in tre versioni:

FR 52: 1,6A-1 presa cod. GBC HT/2740-00
FR 102: 4A-3 prese cod. GBC HT/2740-10
FR 202: 10-A4 prese cod. GBC HT/2740-20

SGE italiana

Rappresentante per l'Italia:
SGE ITALIANA via Baschenis 1 - 20157 Milano
Tel. 3571461 - 3570954
Distribuiti dall'organizzazione di vendita della GBC Italiana.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 50** sulla cartolina

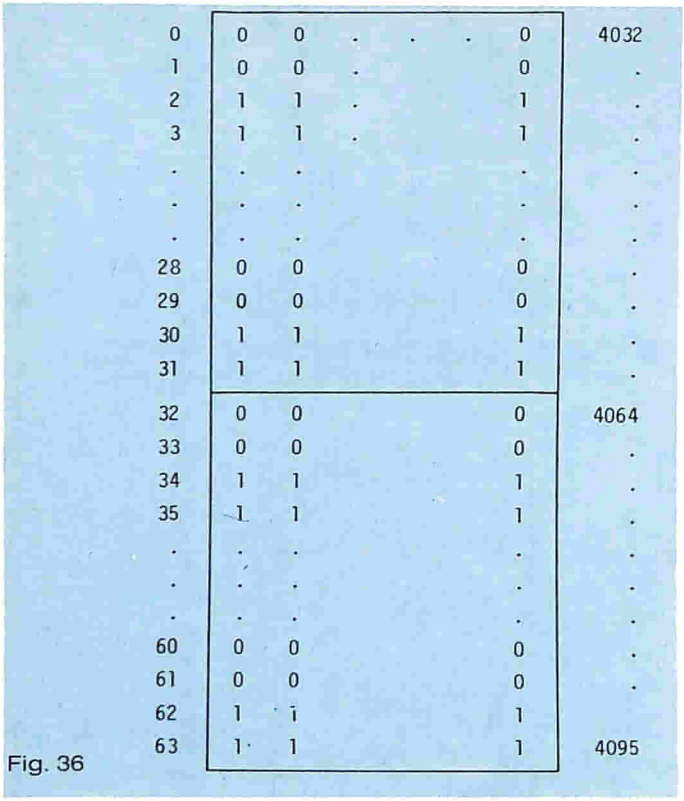


Fig. 36

Il pattern completo di CHEKCOL consiste di una successione di test pattern su 64 celle, che si muovono attraverso il DST, 4 celle alla volta, per un totale di 1K volte.

La procedura per il primo pattern è descritta di seguito ed illustrata nelle figure 37 e 38.

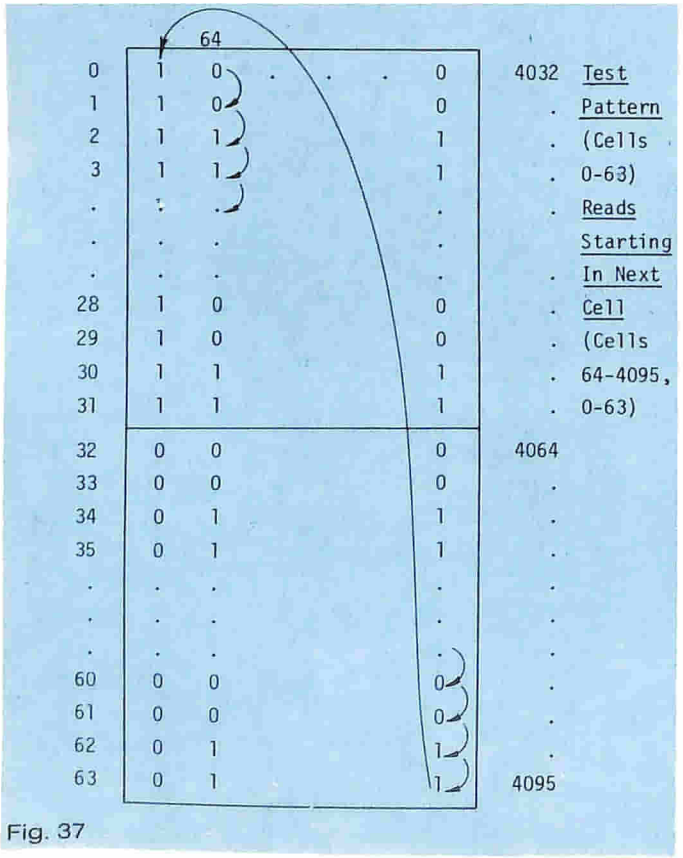


Fig. 37

2. Scrivere un test pattern di 32 (1) seguiti da 32 (0). Leggere ogni cella del DST sequenzialmente, iniziando nella successiva cella dopo il test pattern, includendo poi il test pattern.

Ripristinare le prime 4 celle del test pattern al loro stato originale.

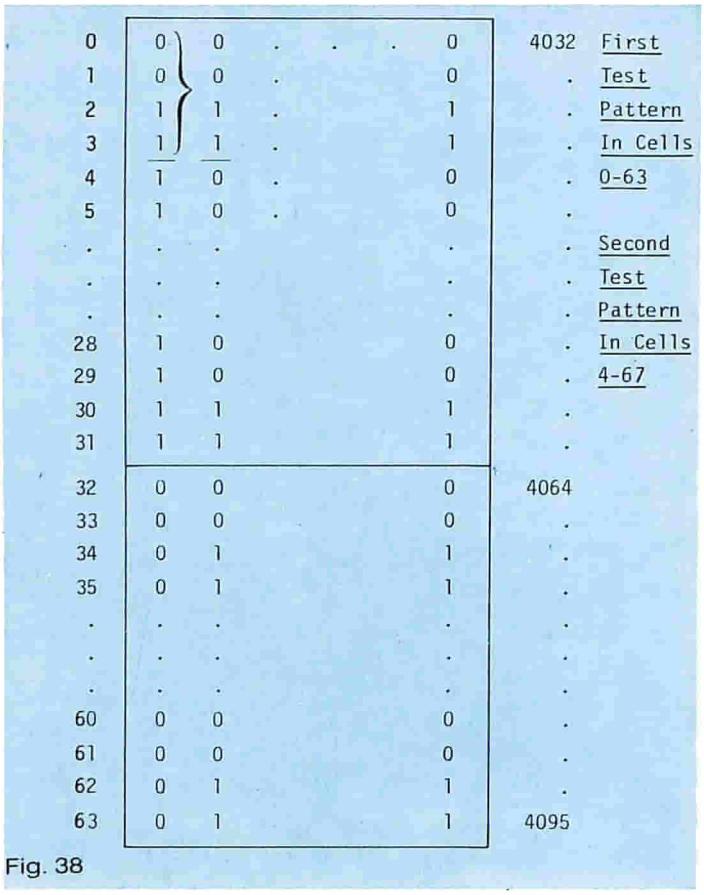


Fig. 38

3. La quinta cella di ogni test pattern diventa la prima cella di ogni nuovo "64-cell test pattern". Ripetere la procedura del passo 2 finché le 4 celle ripristinate al loro valore iniziale non occupino le locazioni 4092-4095.
4. Scrivere un pattern complementare all'originale e ripetere i passi 2 e 3.

RIFERIMENTI:

1) *V. SCIBILIA: "Problemi connessi al test di sistemi che utilizzano microprocessori". Dispense corsi serali MIPRO - 1977. MIPRO srl - Via Carducci 15 Milano*
2) *Selecting test pattern for 4K RAM, MACRODATA CORPORATION, 21135 Erwin/Street, WOODLANDS HILLS CALIFORNIA 91367*
3) *AUSTIN LESEA, RODNAY ZAKS: "DIGITAL TROUBLE-SHOOTING" SYBEX - C207, SYBEX INCORPORATED, 2161 SHATTUCK AVENUE, BERKELEY, CALIFORNIA 94704, in Italia c/o MIPRO s.r.l. - Via Carducci 15, Milano.*

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 59 sulla cartolina

GEVAERT AGFA-GEVAERT

Non vi diamo solo pellicole... ma anche la stabilità dimensionale

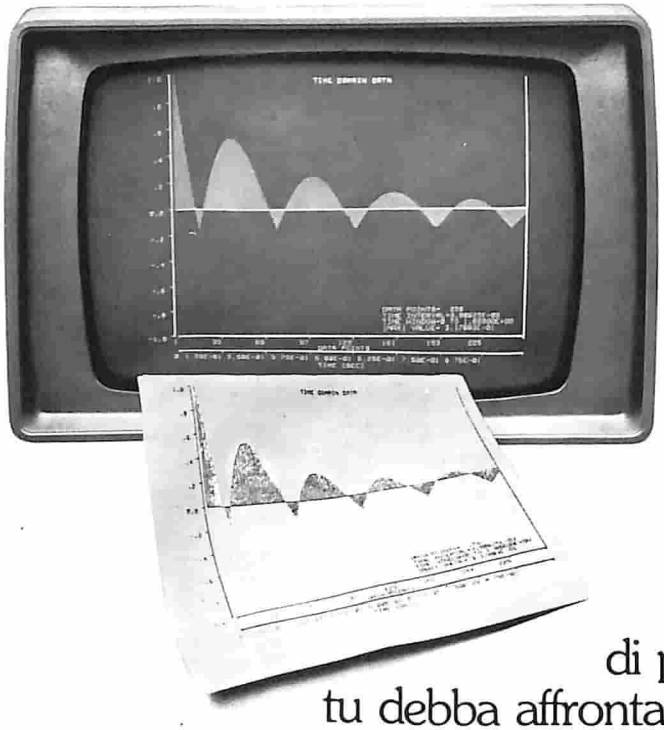
Un supporto di poliestere particolarmente trattato... Uno strato di emulsione "low-gel" particolarmente sottile... Entrambi danno alle pellicole Copyline HD e HDU una estrema stabilità dimensionale. Pellicole che assicurano in qualsiasi circostanza una ottima qualità (oltre alla nitidezza del tratto, alla densità, ecc.).
I nostri tecnici saranno lieti di mostrarvi le numerose possibilità. Anche con il procedimento automatico, la Copyline AP 126, Rapimat 65 o con un apparecchio di sviluppo Lith è assicurata la stabilità dimensionale.
Questo è molto importante, soprattutto nell'elettronica. Nella costruzione di circuiti stampati, per esempio. In media circa 10-12 strati sovrapposti: piccolissimi..., minuziosamente esatti...
Cominciate dai disegni (così semplice con le pellicole da disegno Copyline). Poi lavorate con tecniche fotografiche, riducendo, duplicando su pellicole Copyline HD o HDU.
Proprio qui apprezzerete la stabilità dimensionale. Perchè tutte queste pellicole devono perfettamente sovrapporsi le une sulle altre, senza alcun fuori-registro.
Copyline nell'elettronica:
la soluzione "su misura".

Agfa-Gevaert s.p.a.
V.le De Gasperi - 20151 Milano

Vi aspettiamo allo
SMAU
21 - 26 Settembre
Pad. 7 Stand G12 - H9

Agfa-Gevaert - La vostra sicurezza per domani

Finalmente, puoi avere a disposizione tutta la potenza necessaria per qualunque problema di progettazione elettronica. E senza bisogno di muoverti dal tuo tavolo.



Qualunque problema di progettazione elettronica tu debba affrontare, alla Hewlett-Packard trovi il calcolatore su misura che risolve i tuoi problemi.

Un computer da tavolo Hewlett-Packard.

Lavora nel **tuo** reparto, sotto il **tuo** controllo diretto. È semplice, adattabile, pronto e non hai bisogno di programmatori o analisti. Per sfruttarne al massimo le caratteristiche operative, è sufficiente possedere un minimo di conoscenza di matematica, ed essere capaci di usare una macchina per scrivere.

Una incredibile capacità di risolvere i problemi.

Calcoli di routine e riduzione dati, ovviamente: specialmente i problemi ripetitivi che portano sempre via così tanto tempo. Statistiche complesse, controllo di sistemi da due fino a quaranta strumenti, possibilità di interrupt...

Comprese certe applicazioni per le quali avresti pensato ad un sistema molto più grande.

È sufficiente premere un tasto per trasformare il tuo sistema

di calcolo Hewlett-Packard nella soluzione ai tuoi problemi di computer aided design (CAD), controllo qualità, gestione magazzino, organizzazione della produzione. Con una stampante incorporata che ti dà copia immediata di quello che appare sullo schermo.

Puoi scegliere fra tre modelli.

Questi, più un'enorme gamma di opzioni, ti consentono di acquistare veramente quello che ti serve, e che puoi espandere a volontà. Sono tutti programmabili e con scelta di linguaggi.

Le memorie interne spaziano dai 472 passi di programma ai 64K bytes. Per la maggior parte, memorie a cassetta e stampanti sono incorporate. Hanno poi a disposizione una vasta gamma di memorie esterne, periferiche di input/output, e interfacce.

HP-9815

HP-9825

Sistema 45

Ti interessa vedere gli HP "dal vivo"?
Vieni a trovarci allo SMAU
Pad. 7 Salone 3 T8/T10 - U7/U9
dal 21 al 26 Settembre.

EO

Alla Hewlett-Packard
Italiana S.p.A.
Via Di Vittorio, 9
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)

Interessante. Adesso però vorrei maggiori informazioni sui computers da tavolo Hewlett-Packard. Mandatemele.

☐ Vorrei ricevere un grafico originale dell'esempio fotografato. Mandatemelo insieme alle informazioni.

☐ Sono interessato a partecipare ad uno dei vostri seminari applicativi. Fatemi sapere quando e dove ne farete uno relativo alla mia disciplina.

Nome e Cognome .....

Società/Ente .....

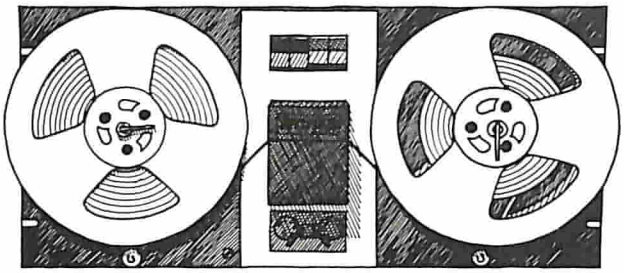
Indirizzo .....

HEWLETT hp PACKARD

Italia Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel 903691 - Altri uff Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

LETTORE BOBINATORE DECITEK

300 ch/sec start/stop - 1200 ch/sec sincroni
bobine da 7½" in rack da 19" - bidirezionale

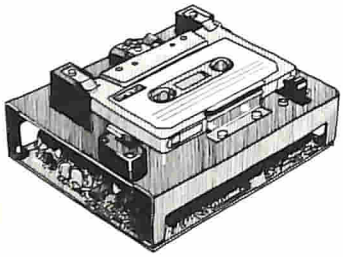


MFE TAPE CASSETTE AD ALTA AFFIDABILITÀ

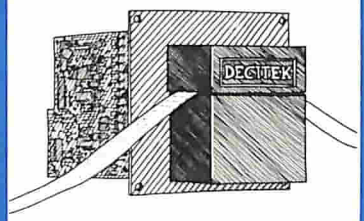
velocità read/write
fino a 40 ips
velocità rewind fino a 120 ips
intercambiabilità garantita
delle cassette
basso tasso di errore: tipico
$1x10^{8}$ bit a 800 bpi e 10 ips
MTBF: oltre 15.000 hr
interfaccia e software per
8080 e computers 8 bit
disponibile in versione militare

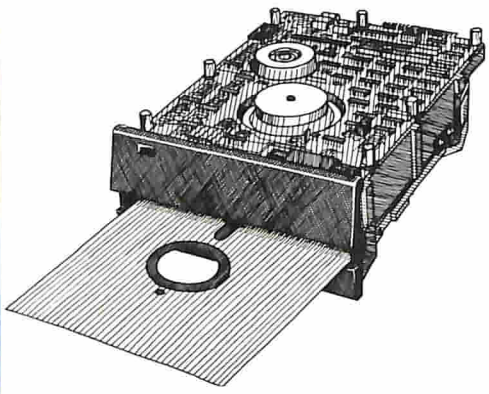
LETTORE DECITEK SAM

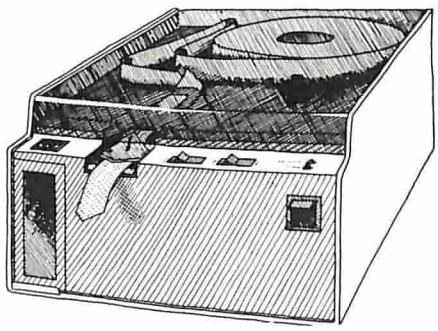
300 ch/sec start/stop
500 ch/sec sincroni
doppio sprocket -
assenza di capstan,
freni, frizioni ecc.
lettura a fibre ottiche
bidirezionale



contraves







MFE FLOPPY DISK DRIVE

doppia faccia - doppia densità (1,6 M bytes)
settori hard e soft
compatibile IBM 3740/3600 e Shugart
MTBF: oltre 10.000 hr
disponibile monofaccia - singola densità

DSI PERFORATORI DI BANDA E COMBINATI

unità compatibili con Facit 4070 - atti alla perforazione
di mylar metallizzato (oltre 30 MIO ch) - lettori
perforatori con IF RS 232 collegabili a TTY, video
e stampanti per la preparazione e l'editing di nastri

CONTRAVES DIVISIONE PERIFERICHE

Una linea di prodotti ad alte prestazioni e basso costo.
La garanzia Contraves per l'affidabilità e la manutenzione.

Contraves prodotti industriali
via Balzaretti, 15 - 20133 Milano
tel. 2046657 · 276040 - telex 25259 Cimilano

Filiale Centro - Sud
via Tiburtina km 11,800 - 00156 Roma
tel. 416325 - telex 61166 Contrav

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 61 sulla cartolina

Bocchiola

Obiettivo sui relè allo stato solido

Un componente, non nuovissimo, attorno al quale crescono interesse e diffidenza. Perché interesse? Perché diffidenza? Quando e come le due cose si possono conciliare?

di M. Pirola - L. Uslenghi*

Il maggior numero di modelli disponibili, i prezzi più bassi ed una migliore affidabilità dei S.S.R. da un lato, l'espandersi di comandi elettronici e l'avvento del microprocessore dall'altro, costituiscono i motivi di un rinnovato interesse per i S.S.R. (relé allo stato solido). Nati per potenze molto basse, sono ora disponibili in una gamma molto estesa di correnti e tensioni e, rappresentano l'elemento ideale di collegamento tra un'apparecchiatura elettronica ed i dispositivi che questa deve comandare: motori, elettrovalvole, lampade, elementi di riscaldamento etc.

È sulla base di tale interesse che è nato questo articolo che si propone di offrire al tecnico interessato una base di valutazione delle varie caratteristiche e di prevenire i più comuni errori applicativi.

Il S.S.R., come il relé elettromeccanico, è sostanzialmente un dispositivo a quattro terminali, il cui ingresso è in grado di controllare l'uscita, rimanendo galvanicamente isolato. La differenza sta nell'impiego di componenti elettronici attivi e passivi in luogo di parti meccaniche in movimento e, con questo mezzo, ottenere delle funzioni più sicure e più facilmente controllabili. Elemento caratterizzante degli S.S.R. è il metodo di isolamento tra ingresso ed uscita; isolamento per il quale sono disponibili tre diverse soluzioni: oscillatore-trasformatore, relè reed ed optoisolatore.

Le Fig. 1-2-3 mostrano i tre rispettivi schemi completati da alcune considerazioni comparative; delle tre soluzioni noi prenderemo in considerazione quella che impiega l'optoisolatore, essendo di gran lunga la più diffusa. Il circuito di comando può essere continuo (3-32 Vcc) o alternato (85-280 Vca).

Dagli schemi illustrati risulta altresì che per i carichi in c.c. viene usato in uscita un transistore di potenza, mentre per i carichi in c.a. l'elemento di uscita è un Triac o due S.C.R. in antiparallelo. La quasi totalità dei S.S.R. impiegati sono per carichi in c.a. ed è a questo tipo che faremo riferimento nella descrizione, supponendo anche che il lettore abbia già una discreta conoscenza di Triac ed S.C.R.

Fatte queste premesse passiamo ad esaminare, a titolo di esempio, tutte le caratteristiche di uno specifico relè allo stato solido (240 Vc.a. - 25 A comando in continua).

In questa indagine non assumono significato i dati assoluti delle singole caratteristiche, ma il loro valore relativo.

Ingresso:
Tensione massima applicabile 32 V.c.c.
Tensione minima di "chiusura" 3 V.c.c.
Tensione massima di "apertura" 1 V.c.c.
Impedenza 1000 Ω

Le prime impressioni che possiamo trarre da queste caratteristiche sono: l'ampio margine della tensione di comando e l'impedenza relativamente alta che rende compatibili gli S.S.R. con le logiche TTL. Più alti valori di impedenza, auspicabili sotto l'aspetto dei consumi, possono aumentare la sensibilità ai disturbi. La parte ingresso non crea, generalmente, problemi applicativi.

Uscita:
Tensione nominale 240 V. eff.

*Beckman Italiana Milano

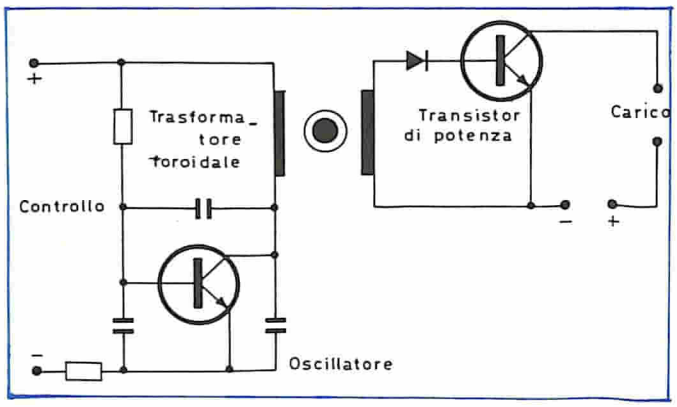


Fig. 1 - Isolamento ad oscillatore-trasformatore.
L'impiego di questo metodo è più comune nei relè per c.c. Il trasferimento è molto veloce ma c'è dipendenza tra la corrente commutabile e la corrente dell'oscillatore; inoltre può generare disturbi a R.F.

Tensione di funzionamento 24-280 V.eff.
Tensione ripetitiva di picco 500 V. max
Corrente nominale 25 A
Corrente di picco (1 ciclo 60 Hz) 250A
Correnti di picco (vedi fig. 4 curva n° 2)
Caduta di tensione sui "contatti" 1,6 V
Corrente di fuga a "contatti" aperti 15 mA (con snubber)
I^2t (t = 8,3 ms) 260
Frequenza di lavoro 25-65 Hz
DV/DT (a relè aperto) > 200 V/ns
Temp. di funzionamento —40 +100°C

Esaminiamo ora in dettaglio e nel loro significato pratico queste che sono le caratteristiche più critiche del relè:

1) La tensione nominale

Ha un valore convenzionale ed è legata alla tensione di rete normalizzata nell'area prevista d'impiego. Avremo così relè a 120 V negli U.S.A. e 240 V in Europa.

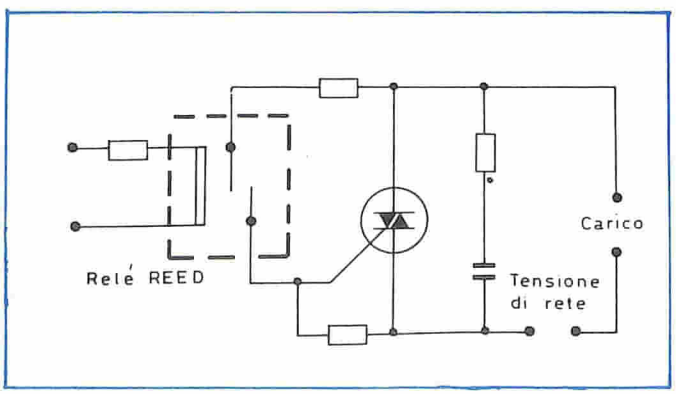


Fig. 2 - Isolamento a relè reed.
È il più economico, ha buona affidabilità ed un'ottima caratteristica di commutazione. Ci si possono attendere 100.000.000 di operazioni ed i lati negativi sono costituiti dalla sensibilità a shock, vibrazioni e campi magnetici.

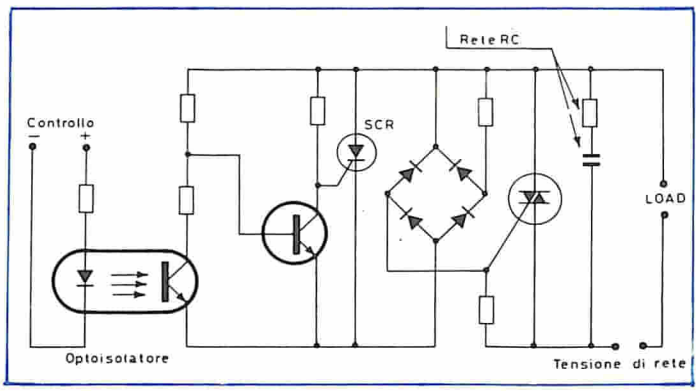


Fig. 3 - Isolamento ottico.
Sono totalmente allo stato ottico, si prestano bene al circuito di "Zero Crossing". Hanno un numero elevato di componenti ed il loro costo ne risente.

2) Tensione di funzionamento

Esiste un minimo legato alla capacità di innesco del simiconduttore di potenza ed un massimo limitato della tensione ripetitiva di picco.

3) Tensione ripetitiva di picco

Indica la capacità del dispositivo di potenza di sopportare detta tensione, senza subirne danni ed è l'equivalente della tensione inversa dei diodi.

Se si parte dai 220 V eff. normali di rete e si aggiunge la tolleranza del 10%, si arriva a 242 V eff. a cui corrispondono una tensione di picco di 341 V. È su questa tensione che si valuta il margine di sicurezza restante. Parleremo più avanti degli effetti e delle precauzioni da prendersi per il comando dei carichi induttivi.

4) Correnti

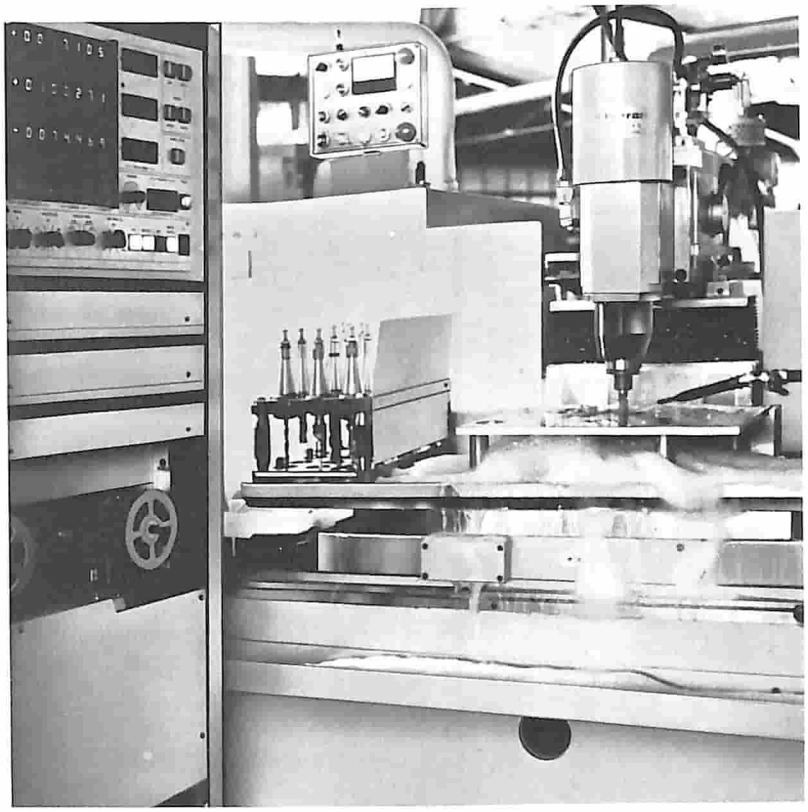
È sulle correnti che nascono i più comuni malintesi. Normalmente, la corrente nominale viene specificata a 40°-50°C con relè montato su una piastra di alluminio di 210 x 210 mm. L'unica utilità della corrente nominale, ammessa una costanza di metodo tra i vari costruttori, sta nell'individuare quella che possiamo chiamare la "classe" del relè; avremo così relè da 2-3-5-10-15-25-45 A.

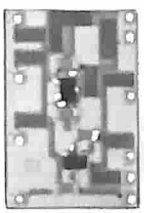
Da un punto di vista strettamente tecnico-applicativo dovremmo dimenticare il dato di corrente nominale e riferirci alle valutazioni classiche dei semiconduttori: temperatura massima di giunzione, potenza dissipata del relè e resistenza termica del sistema.

Prendiamo, come esempio, il relè di cui abbiamo elencato le caratteristiche (240 V 25 A) e poniamo una corrente di regime di 20 A ed una temperatura ambiente di 50°C.

Dovremmo avere dal costruttore i seguenti dati (a titolo di esempio):

Instrumenta operum





Ibridi per qualsiasi applicazione nel settore dell'elettronica industriale.

La Magneti Marelli, una delle maggiori industrie europee produttrici di sistemi elettrici ed elettronici, è presente da oltre cinque anni anche nel settore dei circuiti ibridi a film spesso a catalogo e a "custom design".

Per questo, oggi, la Magneti Marelli è in grado di assicurare ai suoi clienti una capacità progettativa, una potenzialità produttiva e una competitività economica eccezionale nella realizzazione di circuiti ibridi per i più diversi campi di applicazione:

- elettronica industriale
- telecomunicazioni
- elettronica per autoveicoli
- informatica
- apparecchiature elettromedicali
- strumenti musicali elettronici
- radio, TV, HiFi
- elettronica militare

MAGNETI MARELLI **capability & technology**

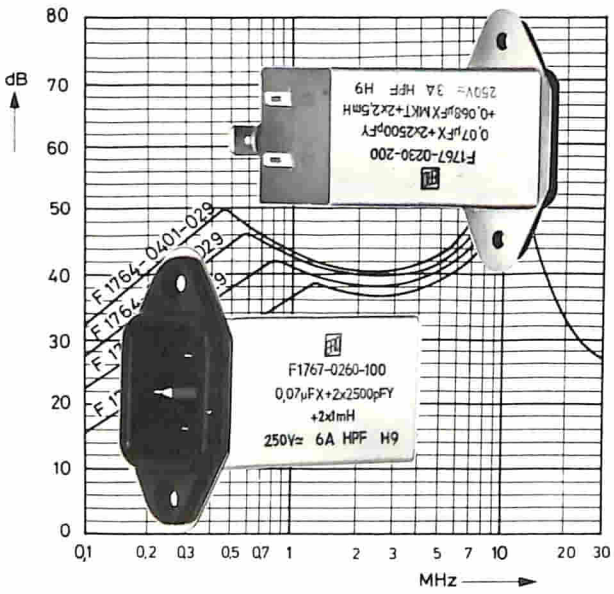
DIVISIONE SISTEMI ED ELETTRONICA

DNA

MAGNETI MARELLI / DIVISIONE SISTEMI ED ELETTRONICA / SESTO S. GIOVANNI / MILANO / V.LE ITALIA 1 / TEL. (02) 2490.1 / TELEX 31041 MAGNETI

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 62** sulla cartolina

filtri antidisturbo con spinotto a norme cee



- per il taglio di tutte le interferenze rete
- per la protezione dei circuiti logici (TTL, CMOS, etc.)
- per tensione di rete 250 V 50 Hz e corrente nominale fino a 6 A
- spinotto normalizzato CEE 22 - IEC 320
- filtri a norme VDE, SEV, S e UL

ROEDERSTEIN

Esclusivista per l'Italia:

riccardo beyerle s.p.a.
via monte san genesio 21
20158 milano

Distributore per la Lombardia:

Electronic Supply Co.
20125 Milano
Via Villa Mirabello 6
Tel. (02) 606.504
689.93.39

esco

Temperatura massima di giunzione 110°C
Potenza dissipata del relè (vedi fig. 5)
Resistenza termica del relè 1,2 c/W

Rileviamo dalla curva una dissipazione di 25 W che moltiplichiamo per la resistenza termica di 1,2°c/W ed otteniamo una sovraelevazione di temperatura tra la base del relè e la giunzione di 30°C.

Ammettendo una perdita di 5°C dovuta alla giunzione tra la base del relè ed il dissipatore, (montato con grasso siliconico a buona conduzione termica) imponendoci una temperatura massima di giunzione di 105°C (5°C di margine) avremo 105°C — 30°C — 5°C = 70°C

Poiché l'aria è a 50°C occorre un dissipatore in grado di dissipare 25W con una sovraelevazione di 20°C: 20°C/25W = resistenza termica 0,8°c/W. La fig. 6 mostra, in modo illustrato, l'esempio di calcolo descritto.

È sempre sulla base di un simile calcolo che va fatta la scelta di un relé, a meno che si possa talmente abbondare sulla corrente nominale e sulle dimensioni del dissipatore da mettersi comunque in condizioni di sicurezza. Merita un discorso a parte, e più difficilmente calcolabile, il concetto di fatica termica che può portare a distruzione o comunque accorciare la vita del semiconduttore di potenza, quando il relè viene commutato continuativamente ed a temperature vicine alla massima. Sebbene l'alta frequenza di aperture e chiusure sia uno dei vantaggi del S.S.R. in confronto al relé elettromeccanico sarà bene, per condizioni molto gravose, contattare il costruttore per una scelta più accurata del prodotto.

Un'altra differenza fondamentale, dal relè elettromeccanico, è l'effetto distruttivo che ha per un S.S.R. un eventuale corto circuito. Quando ne esista il pericolo sarà bene inserire un fusibile di tipo rapido.

Prima di fare ulteriori considerazioni applicative, sarà opportuno descrivere tre caratteristiche peculiari degli S.S.R.

Ingresso/Uscita:
Isolamento 2500 V eff.
Resistenza di isolamento $10^{11}\Omega$
Capacità I/O 8 p F max

Zero-Crossing

Quasi tutti gli S.S.R. sono provvisti di un particolare circuito chiamato in inglese "Zero Crossing"; compito di questo circuito è di far avvenire la chiusura, solo quando la tensione passa per lo zero. Se è vero che questo circuito porta con se un allungamento dei tempi di intervento, fino ad un massimo di ½ ciclo (10 ms a 50 Hz), è altrettanto vero che tende a minimizzare le extracorrenti alla chiusura e le sovratensioni all'apertura con evidenti riduzioni di disturbi di rete ed elettromagnetici.

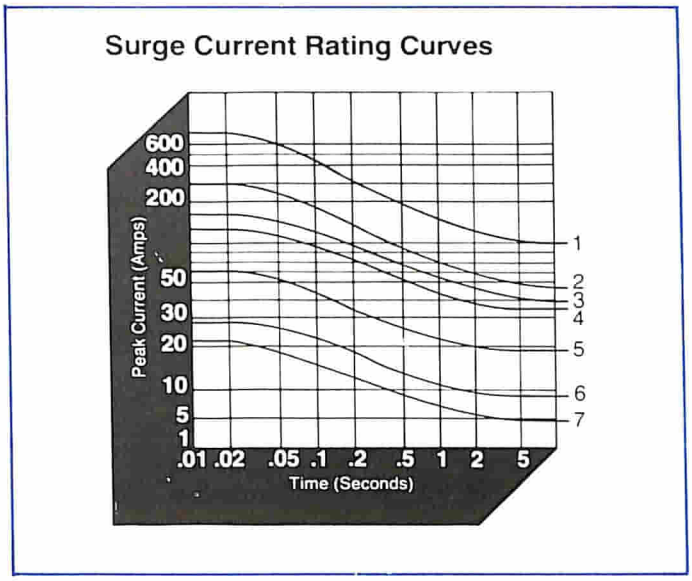


Fig. 4 - Corrente di picco.

DV/DT

È un dato completamente assente nei relè elettromeccanici. Per gli S.S.R., sta ad indicare la velocità di variazione massima della tensione ai capi dell'elemento d'uscita. Nel nostro esempio 200 V/µs. Velocità di variazione più elevate tendono, tramite le capacità interne, a far accendere il Triac, anche in assenza di segnale all'ingresso.

È per esempio molto comune che, all'atto dell'applicazione della tensione di rete al relè, si determini una situazione di conduzione che dura mezzo ciclo.

Ciò avviene in quanto, in maniera fortuita, possono di colpo presentarsi ai capi del relè i 220 x 1,41 = 310,2 Volts con un fronte di salita rapidissimo; appena poi la tensione passa per lo zero la conduzione si interrompe. Questo fenomeno, normalmente,

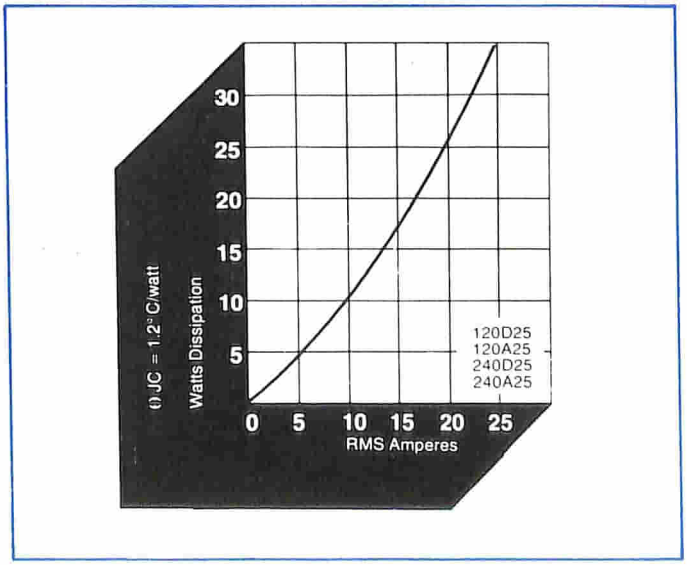


Fig. 5 - Curva di dissipazione per il relè da 25 A.

CONTELEC

10 GIRI DOPPIO

- Elevata affidabilità
- Albero a passo metrico e non
- Chiusura ermetica anti sporco e umidità
- Terminali A.M.P.
- Più 1 milione di rotazioni di vita meccanica

10 GIRI CON MOTORE

Rappresentante esclusivo:

SIRCES

SOCIETA' ITALIANA RAPPRESENTANZE COMPONENTI ELETTRONICI STRUMENTI s.r.l.
Via Hajech, 10 - 20129 Milano
Tel. 747649 - 730932

Distributore autorizzato:

3G - electronics - s.r.l.

20135 Milano - Via Perugino 9 - Tel. 544291 - 5453096 - 5466387

Agente per centro sud:

SIELCO

SISTEMI ELETTRONICI COMPONENTI S.R.L.
VIA CARLO POMA 4 - 00195 ROMA - TEL. 381.419

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 64 sulla cartolina

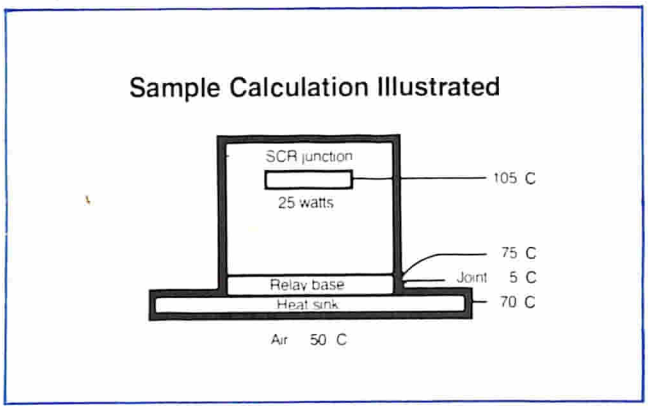


Fig. 6 - Schema illustrativo dell'esempio di calcolo.

non crea inconvenienti ma, quando si abbia motivo di temere gli effetti, bisognerà contattare il costruttore del relè.

Circuito R.C. (snubber)

Vista l'estrema sensibilità del semiconduttore di potenza, sia alle sovratensioni che alla velocità di variazione della tensione, ritorna estremamente utile prevedere in parallelo all'uscita un circuito R.C. (chiamato snubber). Tale circuito ha due fondamentali effetti positivi: i) riduce la sovratensione all'apertura di carichi induttivi. ii) riduce la velocità di variazione ai capi del semiconduttore. L'effetto del circuito R.C. potrebbe essere insufficiente in presenza di un carico totalmente induttivo, ed, in tal caso, è opportuno prevedere l'impiego di un M.O.V. (Metal-Oxide-Varistor) esterno.

Considerazioni generali

Le descrizioni sin qui fatte, senza essere complete, confermano ulteriormente che la scelta e l'uso degli S.S.R. richiedono cura ed attenzione, certamente non dovute al relè elettromeccanico.

Viene quasi da chiedersi come mai ci sia interesse attorno a questo componente ma, la continutità delle sue prestazioni, l'assenza di parti in movimento, gli stessi benefici effetti legati allo "Zero Crossing" e la totale compatibilità con la moderna elettronica (in senso elettrico e costruttivo) lo rendono talmente attraente che, in molti casi, vale la pena di fare uno sforzo iniziale maggiore per assicurarsi un prodotto finito migliore. ■

APPENDICE 1

Costruttori - Rappresentanti *Relè stato solido*

— Elec-Trol / Special Ind. (MI)
— Elesta Elettronica (COMO)
— Hamlin Inc. / De Mico (MI)
— Heinemann Electric (USA)
— International Rectifier (TO)
— ITT Standard
— Magnecraft (USA)
— Opto 22 / Beckman (MI)
— Sigma (USA)
— Teccor / Comprel
— Teledyne Relè / Tekelec Airtronic (MI)
— Theta-J / Syscom

APPENDICE 2

Alcune considerazioni sui relé OPTO 22

di L. Uslenghi - Beckman Italiana - Milano

Oltre allo "Zero Crossing" ed allo "Snubber", comuni a tutti i modelli la OPTO 22 adotta le seguenti soluzioni:

— Sui modelli di potenza da 5 a 45 A, due S.C.R. in antiparallelo montati su un dispositivo dispersore di calore "heet spreader", l'SCR è fissato ad un blocchetto di rame a sua volta montato su un substrato di alumina poi fissato al corpo, realizzato in alluminio pressofuso, del relè.
Questo dispositivo, che agisce da volano termico, permette delle elevate correnti di picco.
— Su tutti i modelli la circuitazione è fatta in modo da permettere un facile adattamento a diverse tensioni di isolamento tra primario e secondario; 1500, 2500 e 4000 V eff.
— Tutta la produzione è collaudata al 100% a pieno carico e con fattore di potenza 0,5.

La OPTO 22 produce anche relé a stato solido optoisolati per carichi in corrente continua (tipici 200 V - 1 A e 60 V - 5 A).

Dalla combinazione delle due gamme, per c.a. e per c.c. e da un adattamento della tecnologia dei S.S.R.: i sistemi modulari di I/O per microprocessori.

Pagina mancante

APPENDICE 3

Descrizione e funzionamento del relè Theta-J

Esso è costituito da un triac montato su una base metallica avente forma e foratura di fissaggio compatibile con il contenitore TO3 dei transistori (es. 2N 3055). Il comando al gate del Triac (blocco attuatore) è realizzato con un accoppiamento LED (per comando in CC) oppure un bulbo al neon (per comando in CA), che agisce su una fotocellula posta tra gate e anodo. Quando si vuole chiudere il contatto del relè basta alimentare l'ingresso (e cioè il LED) che illuminando la fotocellula fa diminuire il valore della sua resistenza.

In queste condizioni c'è un passaggio di corrente tra Anodo e Gate che accende il triac. Questo tipo di comando non è però a zero switching, cioè non si verifica al passaggio dello zero della tensione, ma in modo del tutto casuale, cioè, in un momento qualunque della sinusoide.

Lettura ed interpretazione delle caratteristiche del relè-theta-J

Dall'osservazione delle specifiche notiamo la suddivisione dei parametri in due famiglie; dati d'ingresso o di comando e dati di uscita.

Dati di uscita

a) Corrente nominale (5A, 10A, 15A, 25A, 40A)
Questo valore di corrente si riferisce alla massima I di carico che il relè può sopportare con una temperatura di involucro di 60°C. Qualora, nel caso pratico, si montasse un relè su un dissipatore, incapace di assicurare una temperatura di involucro di 60°C alla I nominale, si avrà un declassamento della portata. Parleremo poi più in dettaglio delle procedure necessarie per l'esatto calcolo della I.

b) Tensione nominale
È la tensione di lavoro applicabile: sono disponibili le seguenti tensioni:
serie: JTA - 12 90-140 VAC
serie JTA - 24 90-280 VAC

c) Minimum Load Current (50 mA)
Rappresenta la minima corrente che deve assorbire il carico affinché il relè possa commutare correttamente.

d) Off-state Leakage Current (1.0 mA max)
Indica il valore della corrente di perdita cioè quel valore massimo di corrente parassita che il relé disperde quando è tenuto aperto.

e) Contact Voltage Drop (1.5 V RMS max)
È la caduta di tensione ai capi del relè. Questo è un dato molto importante perché viene utilizzato per il calcolo della massima dissipazione durante la fase di conduzione. Noto il valore della dissipazione abbiamo un parametro per scegliere l'opportuno dissipatore.

f) Isolation Input-to Output (2500 VAC)
Questo dato rappresenta la tensione di isolamento tra i terminali di ingresso e quelli di uscita.

g) Response Time
Rappresenta il tempo di risposta che è pari ad un periodo

h) Thermal Resistance
Questo dato consultabile in tabella rappresenta la resistenza termica tra giunzione e involucro. Questo parametro, in unione alla caduta di tensione diretta, determina il dimensionamento del dissipatore, tenendo presente che al valore indicato va aggiunto il valore della resistenza termica di contatto tra dissipatore e relè.

1) Load Voltage transient Immunity, dv/dt at 60°C tab. Tem (75V/usec). Questo dato indica la dv/dt cioè la variazione istantanea della tensione simbolo della rapidità di salita del fronte d'onda che il relè può sopportare durante le fasi transitorie.

Dati di ingresso o di comando

a) *Control Range*
Indica l'intervallo di tensioni che si devono applicare ai terminali di ingresso per azionare il relè.
Le tensioni di alimentazione consigliate sono:
Serie a 6 VDC
Serie b 12 VDC
Serie d 125 VAC

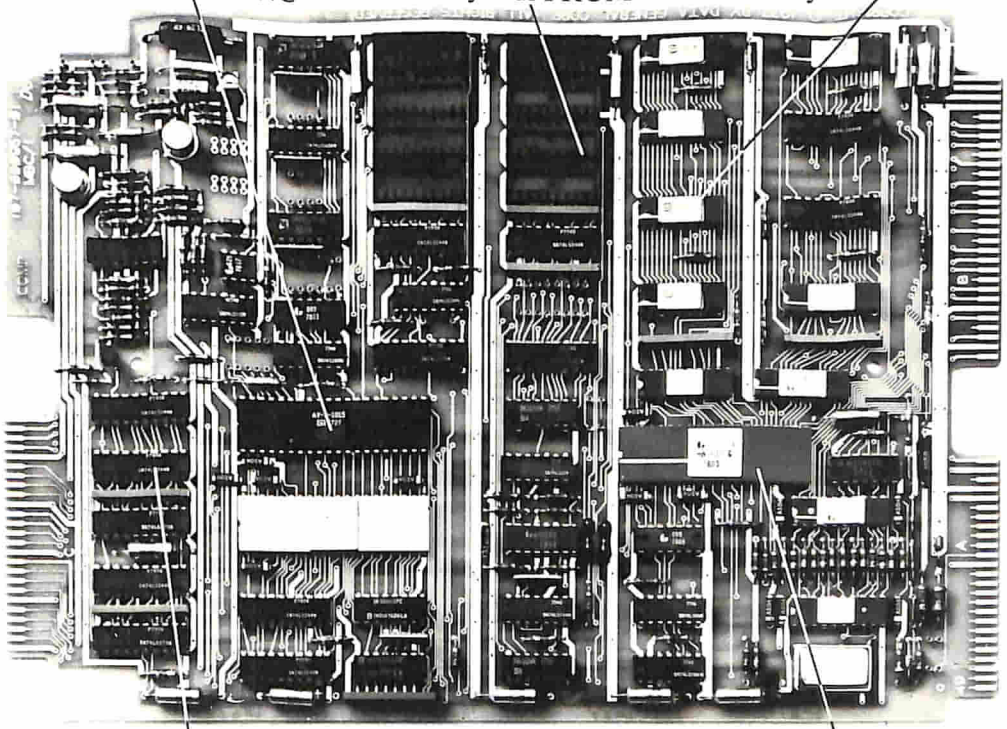
b) Control Current Required at nominal Control Voltage (15 ÷ 30 mA max)
Indica la sensibilità dell'ingresso cioè, la massima corrente necessaria per comandare i relè. È interessante notare che il valore di 30 mA max permette di pilotare il relè con circuiti logici a TTL.

c) Immunità alle false accensioni (1 msec)
Questo dato evidenzia la capacità del Theta-J di prevenire accensioni indesiderate a causa di impulsi spurii indotti nei cablaggi di comando. La Theta garantisce perciò immunità ai segnali casuali di ingresso, la cui durata sia inferiore a 1 m sec.

Problematiche di impiego, precauzioni e raccomandazioni da adottare nell'uso

In pratica, è necessario declassare il valore della corrente nominale in relazione al dissipatore usato. Analizziamo ora qual'è l'effettivo declassamento in relazione ad un dissipatore in uso.

PRESENTIAM IL MBC/1.



La Data General presenta il calcolatore su scheda microNOVA MBC/1. È il piú piccolo e il piú funzionale microprocessore a 16 bit su scheda oggi disponibile. Piú potenza e piú capacità in meno spazio, e una completa unità di processo a 16 bit.

Ha come caratteristiche la moltiplicazione/divisione cablata, una architettura stack, l'accesso diretto alla memoria (DMA), 16 livelli di priorità di interruzione, RAM statica a 2K byte, zoccoli per un massimo di 4K byte di PROM.

È anche dotato di interfaccia asincrona, di input/output digitale a 32 linee e, su richiesta, di programmi per facilitare le operazioni di debug e di diagnostica.

Il tutto in uno spazio di 19 x 24 centimetri.

È inoltre supportato dal nostro monitor multi-tasking in tempo reale MBC/M e dall'emulatore che vi consente di sviluppare su macchine piú potenti, con i sistemi operativi Data General AOS, RDOS e DOS, programmi destinati all'esecuzione sul MBC/1.

Per completare tutto ciò esiste un'ampia gamma di interfaccie e software compatibili, oltre ad ottimi strumenti per lo sviluppo di programmi.

Infatti il MBC/1 della Data General vi darà piú schede in meno spazio.

Per ulteriori informazioni speditici questo tagliando.

Spedite alla:
DATA GENERAL S.p.A.
Via F.lli Gracchi, 36 - 20092 Cinisello (MI)

Nome: _____

Qualifica: _____

Società: _____

Indirizzo: _____

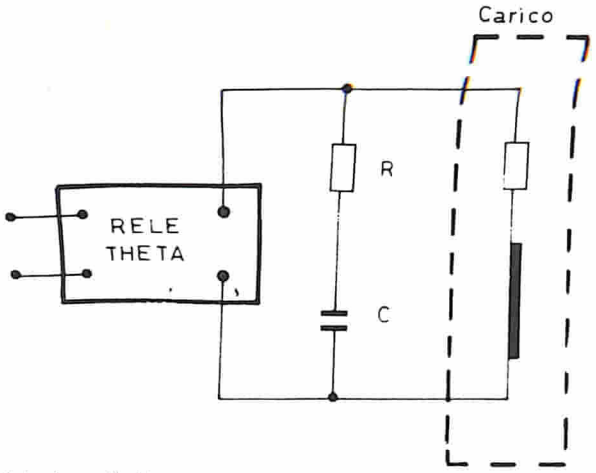
Città: _____ C.a.p. _____

Tel.: _____

E.O. 9/78

Data General

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 66** sulla cartolina



Valori pratici in uso potrebbero essere:
C = 022 μF 250 VAC
R = 47 Ohm
Naturalmente, la capacità deve essere di tipo adatto all'impiego e la resistenza deve dissipare qualche Watt. È da intendersi che questi valori devono essere modificati in relazione alla natura del carico.

Applicando la seguente formula:

ΔC = Pd x Rt
Pd = Vdc x I (potenza dissipata)
Rt = Resistenza termica tra involucro e ambiente in cui
ΔC = (Tc ta)
Tc = temperatura di involucro
ta = Temperatura ambiente

Si dimostra che lavorando con una ta = 40°C (temperatura ambiente) e con una Tc = 60°C (temperatura di involucro) il relé Theta-J tipo JTA - 1240, da 40 A di corrente nominale può sopportare al massimo una corrente di 22A usando un dissipatore avente una resistenza termica Rt = I C°/W.

Infatti a 22A pari al 55% del valore di corrente nominale, esservando la curva di figura 1 si ottiene una temperatura di involucro tc = 75°C.

Applicando la formula ΔC = (Tc - ta), essendo ta = 40°C si ha ΔC = (75°C - 40°C) = 35°C

Calcoliamo ora la potenza dissipata Pd quando il relè porta 22A.

Pd = Vdc x I = 1,5 V x 22A = 33W

Dalla formula ΔC = Pdx Rt si ricava

Rt = ΔC/Pd = 35°C/33W = 1.06 C°/W C.V.D.

Possiamo inoltre dimostrare, osservando la figura 2, che in queste condizioni il relè potrebbe sopportare un sovraccarico di 400 A. per 10 m. sec. Questo dato permette così di dimensionare la opportuna protezione applicabile.

Possiamo così concludere che, per un corretto impiego del relè THETA-J, è fondamentale osservare le seguenti raccomandazioni.

1° = Corretta scelta del tipo in funzione dell'impiego ed in base alle considerazioni finora esposte ovvero, corrente nominale, tensione nominale, tipo di comando se in CC o in CA ed a quale tensione ecc.

2° = Necessità di montaggio su un opportuno dissipatore o sullo chasis avente una nota Rt (resistenza termica) alfine di sfruttare al massimo le possibilità del componente.

3° = Per impedire false accensioni, con carichi fortemente induttivi, dovute al rapido incremento della tensione ai campi del relè (dV/dt) all'istante di apertura e con corrente nulla, occorre mettere in parallelo all'uscita un gruppo R-C opportunamente dimensionato.

Nel caso di carico costituito da lampade o resistenze, questo gruppo R-C non è necessario anzi, quando il relè è spento esso fa circolare una corrente di 15 mA, che, in alcuni casi, potrebbe creare inconvenienti.

Per chiarire questo argomento facciamo qualche premessa.

All'inizio dell'impiego dei Triac e degli SCR, furono impiegati dei circuiti che, per offrire una regolazione, ritardavano l'istante di accensione del dispositivo rispetto allo zero, ottenendo quindi un onda parzializzata, in cui il valore medio della tensione, poteva essere variato da 0 fino al 100% in ogni semi-periodo.

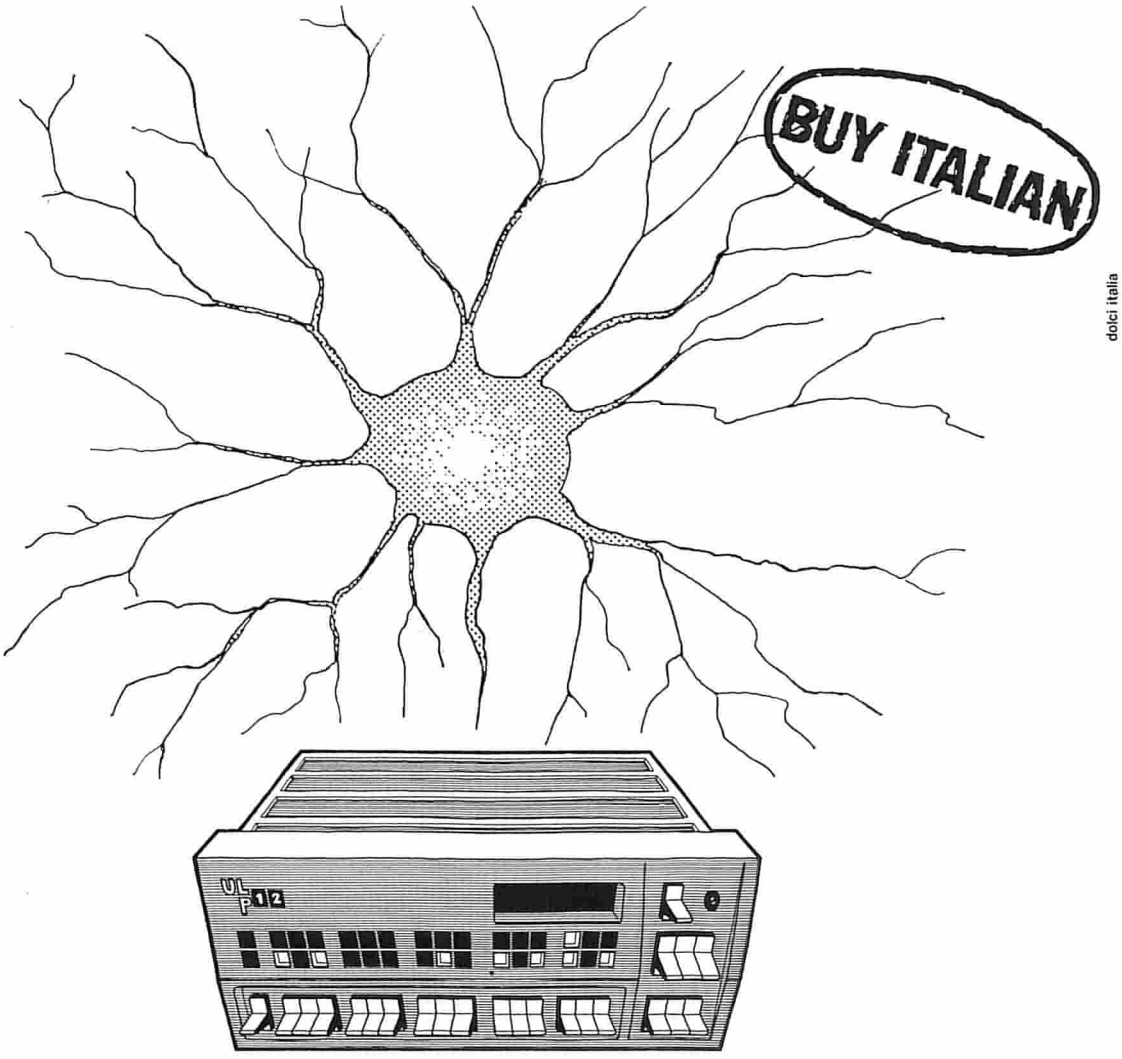
All'istante d'accensione, si manifestavano però dei disturbi di tipo ripetitivo (circa 100 Hz) che venivano irradiati dai conduttori ed andavano a disturbare le radio trasmissioni e le comunicazioni. Per porre rimedio a questo inconveniente, in un primo luogo, si usarono dei filtri, mentre, successivamente, è andato diffondendosi l'uso di una regolazione a treni d'onda dove l'inizio di ogni treno, corrispondeva al passaggio dello zero dell'onda di tensione.

I relè statici a zero - switching, sfruttano questo concetto, eliminando il problema, durante la commutazione con carichi di tipo resistivo (lampade, forni ecc). Nel caso invece di carichi di tipi induttivo (trasformatori, motori, solenoidi ecc) qualche disturbo esiste ancora, soprattutto nelle fasi di apertura.

Il problema dei disturbi, generali da Triac a da SCR quando parzializzano sono principalmente dovuti alla loro natura ripetitiva e vengono irradiati durante ogni semi-periodo.

I relè THETA-J, poiché operano con una commutazione non a Zero-Switching, ma, casualmente, in un punto qualsiasi, generano un disturbo alle RF unico, di piccola entità e di brevissima durata, tale quindi, da non creare alcun problema nella maggioranza delle applicazioni, soprattutto quando l'azione del relè è limitata a interventi non molto frequenti. Nei casi più critici (es. carichi induttivi) non si dimostra valido neppure il tipo a Zero-Switching e spesso occorre inserire degli opportuni filtri.

Esistono comunque applicazioni particolari in cui lo Zero-Switching è insostituibile. ■



ULP 12
Una cellula elettronica. Intelligente.

Unità fondamentale dei sistemi di automazione progettati e realizzati dalla SEPA, il minielaboratore ULP12 copre le più vaste aree di impiego, quali

- automazione di sistemi industriali, navali e militari
- acquisizione, elaborazione e trasmissione dati
- calcolo numerico scientifico
- gestione di imprese industriali, commerciali e di servizi.

L'ULP12 è prodotto dalla SEPA nelle versioni professionale e militarizzata, tra loro compatibili e dotate di un'ampia gamma di unità periferiche tradizionali e speciali.

Il software di base dell'ULP12 è fortemente orientato verso l'utente, in modo da garantire la massima semplicità ed immediatezza d'uso. Comprende, oltre ai normali programmi di utilità e di servizio, sia sistemi operativi per mono e multiprogrammazione, sia compilatori ed interpretatori per linguaggi evoluti (RTL/2, BASIC).

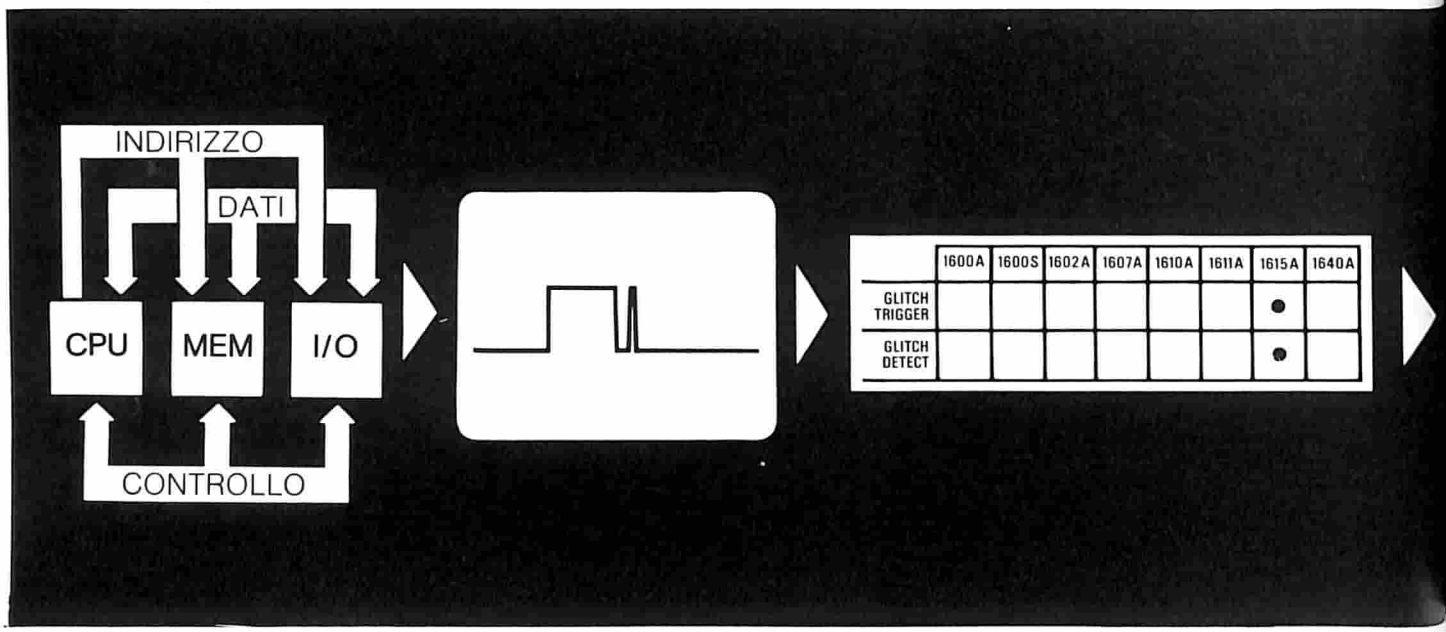
Società di Elettronica per l'Automazione S.p.A.
Lungo Stura Lazio 45 - 10156 Torino (Italy)
Tel. (011) 262.3333 (5 linee r.a.) Telex: 23527 Sepa

SEPA

Elettronica a misura di utente

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 67** sulla cartolina

Per risultati miglio
Hewlett-Packard.



Il sistema più logico per scegliere il tuo prossimo a

La Hewlett-Packard ha reso più semplice la scelta dell'analizzatore logico che meglio si adatta alla tua applicazione. Abbiamo sviluppato una procedura logica che ti aiuta a scegliere la migliore combinazione di caratteristiche e prestazioni necessarie per risolvere il tuo problema. Supponi di avere un sistema simile a quello della figura: un problema tipico è quello dei disturbi transitori su una linea di controllo, il che può avere effetti dirompenti sul sistema. È a questo punto che diventa necessario un'analizzatore logico: ma quale?

Le due caratteristiche fondamentali nell'analisi dei disturbi transitori sono la capacità di riconoscerli e quella di catturarli. Un'occhiata alla "Analyser Selection Chart" ti mostrerà che l'HP 1615A le possiede entrambe: con la semplice impostazione di pochi dati da tastiera, potrai catturare il disturbo e ottenere un'analisi completa dei segnali che transitano sulla linea.

Oggi, la HP ha realizzato una guida alla scelta dell'analizzatore logico che parte dai tuoi problemi di progettazione e ricerca guasti, per arrivare a stabilire qual è il modello più adatto.

Invia il tagliando

i, scegli strumenti

alizzatore logico.

allegato, e riceverai una copia della HP Logic Analyser Selection Guide: passo dopo passo ti aiuterà a scoprire qual è l'analizzatore HP più adatto alla tua applicazione specifica.

HEWLETT hp PACKARD

Italia: Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel 903691 - Altri uff. Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

Per favore inviatemi gratis una copia della Analyser Selection Guide.

Alla: Hewlett-Packard Italiana S.p.A.– Via Di Vittorio, 9
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)

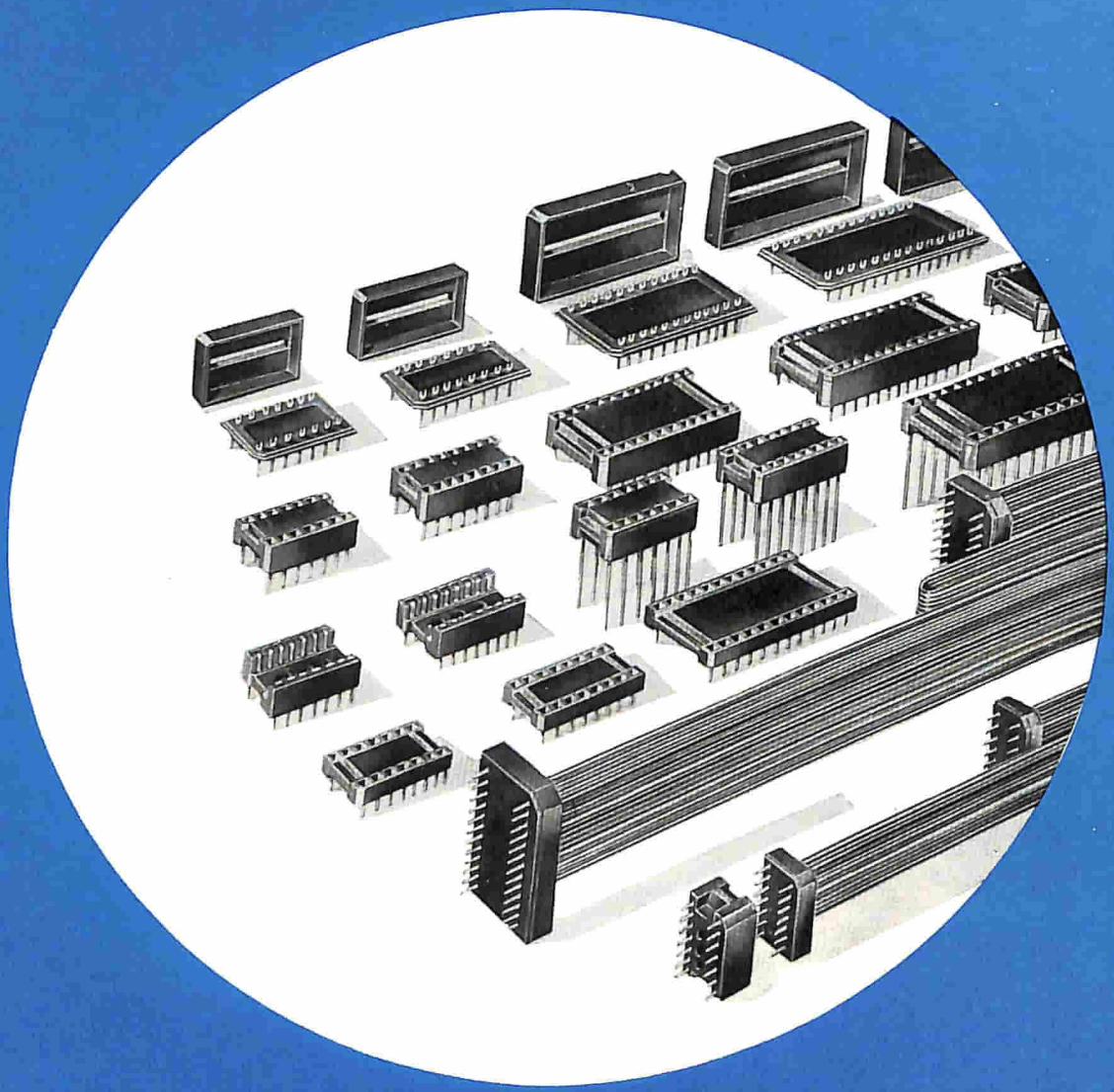
Nome e cognome .....
Incarico .....
Società .....
Indirizzo .....
.....

EO

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 68** sulla cartolina

andel

...quality!



CA

CIRCUIT ASSEMBLY CORP.

- ZOCCOLI DA 8 A 40 CONTATTI A SALDARE O WIRE WRAP PER CIRCUITI INTEGRATI DIP
- SUPPORTI DIP da 14 a 40 CONTATTI PER COMPONENTI DISCRETI
- INTERCONNESSIONI DIP a 14/16/24 CONDUTTORI da cm. 15 a m. 3

PASINI elettronica s.p.a. **Sede:** **20124 MILANO** Via Antonio da Recanate, 4
Tel. (02) 2043276 - 2043465 - Telegr. PASINELET

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA

20124 Milano - Via A. da Recanate 4 - Te. (02) 2043276 - 2043465
16161 Genova - Via Dante, 2/187 - Tel. (010) 56015

AGENTI a:

Torino - Fermo (AP) - Padova - Roma - Napoli - Riposto (CT)

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 69** sulla cartolina

Misure magnetiche

Le misurazioni di materiali e/o campi magnetici investono molti tipi di sensori e strumenti. I recenti sviluppi nel campo dei componenti elettronici, dei moduli per circuiti integrati, dei microprocessori e dei circuiti elettronici rendono possibili delle misurazioni che soltanto pochi anni fa sarebbero state oltremodo difficili, per non dire, in alcuni casi, impraticabili.

Leon D. Jackson B.S., E.E. Pres of - LDJ ELECTRONICS INC. TROY - MICHIGAN*

Come la maggior parte delle arti del misurare, le tecniche delle misurazioni magnetiche si sono sviluppate su un arco di tempo considerevole, partendo da metodi grossolani per arrivare alle moderne pratiche attuali. Man mano che la conoscenza dei fenomeni magnetici aumentava, sempre più precisi e rifiniti si producevano gli strumenti di prova.

Una delle forme più semplici di strumentazione atta a misure magnetiche è il compasso magnetico. Questa tecnica si applica su una semplice base comparativa: quella cioè di bilanciare una forza magnetica che proviene da un campo sconosciuto con quella che proviene da un campo conosciuto. Il magnetometro rivelatore è virtualmente un dispositivo anti-torsione, quale ad esempio l'ago di un compasso ordinario. Questo dispositivo è pertanto usato per misurare un campo sconosciuto.

Il campo magnetico sconosciuto è determinato dalla seguente formula:

$$B\mu = B_K \tan o \qquad \text{Equ. 1}$$

quando Bμ eguaglia la forza di campo di un magnete sconosciuto nel punto centrale del compasso, e B_K eguaglia la forza di campo del campo conosciuto nel punto centrale del compasso.

La precisione è soltanto dell'ordine dal 5 al 10%, ma la tecnica è semplice ed economica.

L'operatore che si prefigge un esito soddisfacente del suo lavoro in questo campo, deve essere chiaramente in possesso della teoria basilare del suo equipaggiamento, e come lo si deve impiegare, come pure deve avere una conoscenza del lavoro di preparazione e cura dei suoi campioni di prova. È parimenti importante che egli debba realizzare le condizioni che permettano di ottenere dei dati attendibili, sapere quando poter formulare ipotesi e quando no. Intendiamo qui trattare i sistemi di misurazione magnetica più sofisticati che sono usati per misurare materiali, normalmente disponibili sul mercato. Questi materiali, con le loro caratteristiche, devono essere attentamente studiati prima di effettuare qualsiasi misura magnetica.

Considerazioni basilari nelle misurazioni magnetiche

Nel discutere le misure dei materiali magnetici, è necessario tenere presente quanto segue:

1. Tipo di materiale che si vuole misurare —
2. Per quale applicazione il materiale una volta misurato è destinato —
3. Caratteristiche importanti —
4. Quale circuito magnetico sarà impiegato —
5. Quale configurazione fisica avranno sia il materiale che il suo circuito magnetico —
6. Numero delle parti da essere magnetizzate e/o misurate, e quale il livello di qualità assicurata richiesto.

La misurazione di un magnete

* Rielaborazione: Ing. S. Gallo Gorgatti - 3G ELECTRONICS, Milano

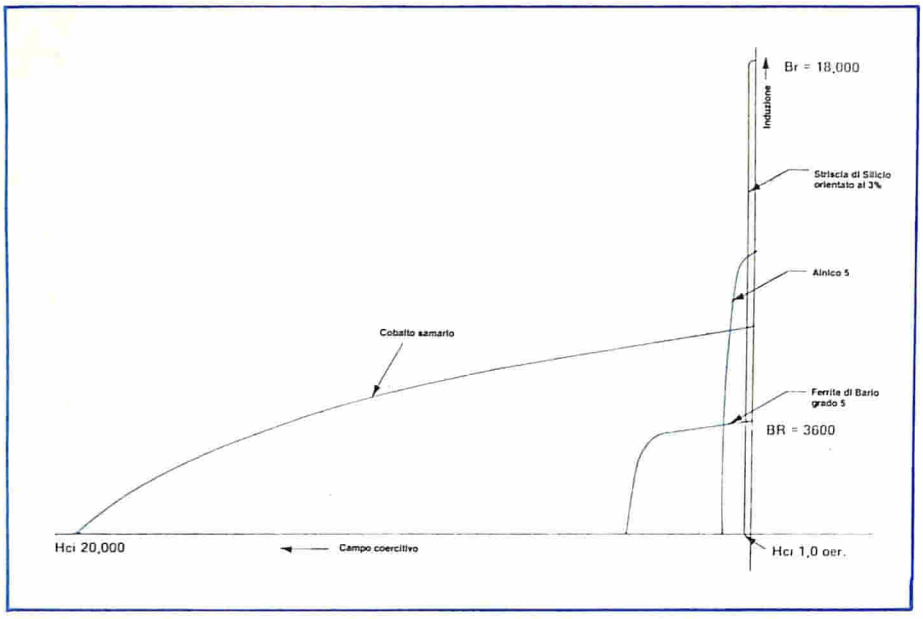


Fig. 1 - Curve di demagnetizzazione di alcuni materiali magnetici.

con fasciatura in gomma che deve tenersi attaccato alla porta di un frigorifero richiederà una procedura di prova ben differente da quella che sarà impiegata per un magnete permanente a massa usato in un tachimetro di precisione su una nave spaziale!

Pure la specie ed il numero delle prove che devono essere eseguite avrà un peso sulle misure richieste.

Per esempio: una fabbrica di registratori a nastro magnetico (magnetofoni) richiederebbe una prova economica e veloce, per via del notevole numero di prove da eseguire. D'altro canto, una fabbrica di nastri magnetici per campioni a bassa frequenza si troverebbe ad avere un volume molto più basso e pertanto disporrebbe di un tempo maggiore per le prove individuali. Il primo caso può richiedere un magnetometro (BH meter) automatico per ottenere una lettura continuata circa la qualità del nastro; per il nastro campione di bassa frequenza, si dovrà passare all'azione manuale (di carico e di scarico) del magnetometro, quale metodo accettabile.

L'applicazione generalmente determina il tipo del materiale, i valori o caratteristiche di quel materiale, la forma del pezzo, ed il circuito magnetico richiesto. Qualche volta un certo materiale può sostituirne un altro, mediante una modifica del circuito magnetico. Pertanto, l'applicazione determinerà quali prove devono essere eseguite e con quale precisione queste prove devono essere condotte. Per esempio: un fabbricante di relè, nel costruire una linea standard di relè, sarà interessato a conoscere la forza coercitiva dei suoi indotti relè, al fine di eliminare qualunque possibilità di incollatura del relè. Egli vorrà anche sapere circa il comportamento e qualità del rimanente materiale, al fine di stabilire il grado di efficacia dei punti di saldatura e disporre del meglio per ottimizzare il punto di chiusura dei contatti.

Un fabbricante di nastri di registrazione dovrebbe interessarsi alla curva (BH) di magnetizzazione dei suoi nastri per assicurarsi di aver disposto della qualità più adatta di materiale magnetico per tale fine.

Una forza coercitiva eccessiva rende difficile per la testina di registrazione di magnetizzare il materiale. D'altro canto, forze coercitive troppo deboli darebbero ai nastri una scarsa stabilità e provocherebbero errori dei dati di registrazione. Una bassa induttività potrebbe indicare una densità di ossido magnetico non conforme. Pertanto, a quel fabbricante non rimane che misurare la curva di magnetizzazione di tutto il materiale impiegato per controllare questi problemi.

Un fabbricante, o utente, di magneti permanenti dovrebbe essere interessato nella curva di demagnetizzazione del secondo quadrante, insieme alla curva del prodotto di energia.

Tutti questi casi richiedono misurazioni di un punto, o di tutti i punti di una curva di demagnetizzazione, oppure il ciclo chiuso di una curva di isteresi. La curva di isteresi varia moltissimo nei materiali magnetici. La Fig. 1 mostra la curva di demagnetizzazione di vari materiali magnetici e la notevole differenza dei rispettivi valori.

L'equipaggiamento più adatto per misurare le caratteristiche idonee per una particolare applicazione deve essere determinato in accordo con il personale del controllo di qualità, con gli specialisti in applicazioni magnetiche ed i progettisti.

Visto che una curva di isteresi varia moltissimo, ci sono vari modi di misurare o la curva completa, oppure solo punti della curva medesima. Il problema è di stabilire quale è il metodo migliore di esecuzione delle prove allo scopo di ottenere la precisione migliore nel minor tempo. A complicare le cose, lo stesso sistema di misura può impiegare differenti sensori, o quanto meno, adattamenti differenti dello stesso sensore.

Per esempio: in un isteresigrafo, è possibile usare sia una sonda Hall oppure una bobina di prova per misurare l'H, oppure un campo applicato attraverso il campione di prova. Elencati qui di seguito sono alcuni degli strumenti di misura più comuni, i loro principi di funzionamento, uno schema funzionale a blocchi, e le principali caratteristiche di ciascuno.

La TVCC diventa uno strumento di lavoro

Grazie ad una vasta gamma
di apparecchiature
ed accessori
per impianti di televisione
a circuito chiuso,
la Società Italiana
Telecomunicazioni Siemens
offre la più valida soluzione
agli specifici problemi
che si presentano
quotidianamente nel lavoro.

**Nel settore
dell'insegnamento scolastico
e dell'apprendimento
professionale.**

**Nel settore dei servizi,
sia per
la sorveglianza preventiva
- banche, musei, supermercati -
sia per il controllo cautelativo
- sicurezza del personale
nelle industrie
e osservazione dei degenti
negli ospedali -.**

TELECOMUNICAZIONI AUSO SIEMENS

TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

20149 Milano - p.le Zavattari, 12 - tel. (02) 4388.1

SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 70** sulla cartolina

Flusso e campo magnetico e strumenti per la misurazione

I. integratore/ flussometro elettronico

Lo strumento base delle misurazioni magnetiche è l'integratore/flussometro elettronico, con una bobina di prova (Fig. 2) — Ci sono parecchie specie di flussometri. I primi flussometri in commercio usavano un movimento galvanometrico, qualche volta un tipo balistico. Però, per le misurazioni di tutti i giorni, in senso più pratico, l'integratore/flussometro elettronico offre parecchi vantaggi rispetto al galvanometro balistico. Esso impiega un amplificatore di precisione di bassa deriva, con un condensatore rigenerativo di alta qualità che integra qualsiasi tensione applicata ai terminali d'ingresso. Con questo strumento, un circuito magnetico può essere completamente analizzato con la possibilità di stabilire la direzione di ciascuna linea di flusso.

Caratteristiche speciali includono un'uscita di tensione per azionare registratori scriventi (H-Y), circuiti logici e relé di comando. Usando bobine di prova a spire multiple, si possono fare delle misurazioni inferiori di 1 Maxwell. Lo strumento offre la massima flessibilità nelle misure magnetiche. Viene usato per analizzare circuiti magnetici e per misurare il flusso magnetico in traferri e in sezioni di materiale magnetico.

Offre precisioni migliori dell'1% nella lettura del flusso C.A. e C.C. Costituisce una parte essenziale di magnetometri in C.A. e C.C. e per permeametri con registrazione. Le bobine di prova sono facilmente costruite appositamente per ogni applicazione. Lo strumento può essere portatile e relativamente di basso costo.

Svantaggi: deriva in alta sensibilità (meno di 100 maxwell giri). L'integratore in C.A. elimina la deriva, ma compromette la risposta di bassa frequenza.

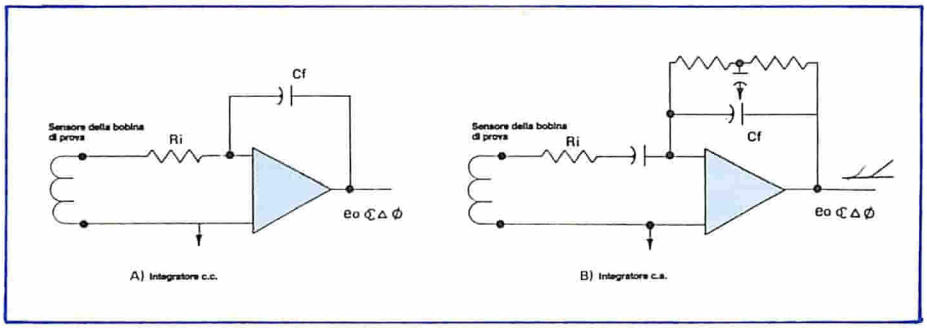


Fig. 2 - Schema dell'integratore/flussometro elettronico.

II. gaussmetri ad effetto Hall

Il gaussmetro ad effetto Hall è probabilmente lo strumento di misurazione magnetica più ampiamente usato. Non ha la flessibilità del flussometro, ma è in qualche modo più facile da comprendere e da usare.

Principio operativo:
L'elemento Hall è generalmente fatto di arseniuro di indio. L'effetto Hall ha nel suo sensore le proprietà di produrre una tensione E_h nell'asse Z (Fig. 3), che è proporzionata alla corrente Ic nell'asse X ed al campo magnetico nell'asse Y. Proprio come il flussometro, il gaussmetro ad effetto Hall è impiegato quale parte essenziale per misurare le curve di isteresi, o punti sulle curve di isteresi, quale parte di un permeametro con registrazione.

Vantaggi:
— Portatile, strumento di basso costo;
— Misurazioni del campo magnetico in C.A. e C.C.;
— Precisione — generalmente da 0.5 al 2%.

Svantaggi:
— La precisione generalmente diminuisce sopra i 30.000 Gauss, e non c'è lettura sotto i 10 milligauss.
— Non può misurare se non c'è traferro.

III. permeametro da registrazione, o isteresigrafo

Principi operativi:
Il circuito chiuso in C.C. è misurato su un campione di prova misurando l'induzione (B) e la forza coercitiva (H); e tracciando l'induzione come l'ordinata e la forza

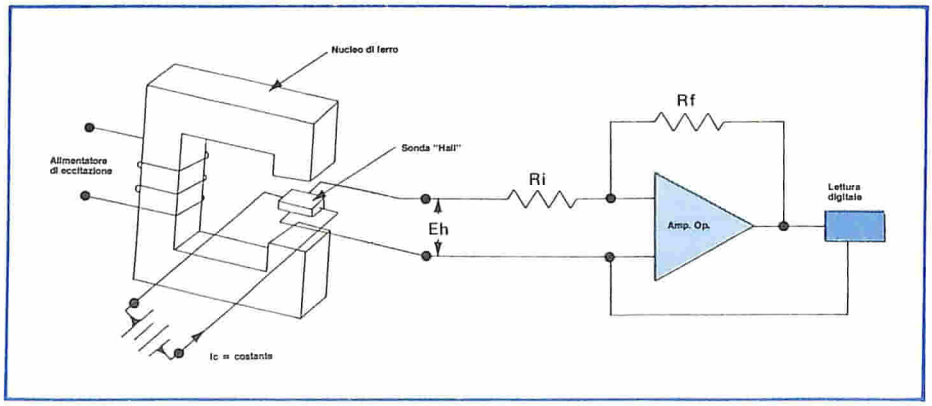
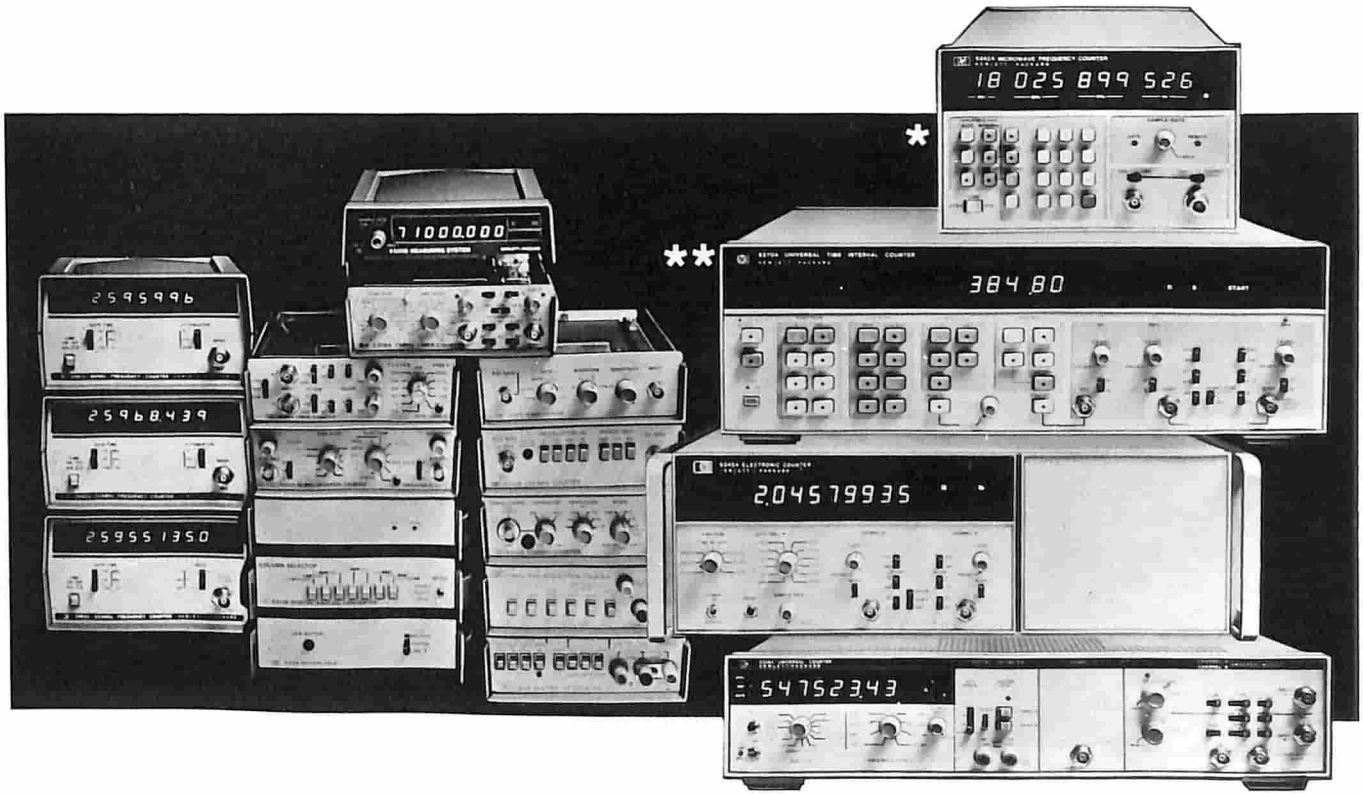


Fig. 3 - Schema del gaussmetro ad effetto Hall.

Per risultati migliori, scegli strumenti Hewlett-Packard.



I contatori Hewlett-Packard: la scelta più ampia, e prestazioni eccezionali

HP. La soluzione ai tuoi problemi di contatori: una gamma di ben 15 modelli, dal più semplice ed economico dei contatori di frequenza fino ai contatori universali più veloci e sofisticati, un range che nessun altro può offrirti. Per esempio, pensiamo solo a due tra i più recenti:

Il nuovo contatore a microonde 5342A. È un contatore a microonde dalle caratteristiche eccezionali, al 20% in meno del prezzo che ti potresti aspettare: controllato mediante microprocessore, gamma di frequenza fino a 18 GHz, elevata tolleranza sulla FM, misura anche il livello del segnale in ingresso. Soglie diverse di frequenza e di ampiezza vengono selezionate direttamente dalla tastiera.

Il nuovo contatore di intervalli di tempo 5370A. È il contatore di intervalli di tempo con la più alta risoluzione sulla misura di eventi singoli: ± 20 psec! Inoltre, può misurare frequenze fino a 100MHz, si calibra automaticamente, e la sua tastiera permette l'elaborazione statistica diretta dei dati.

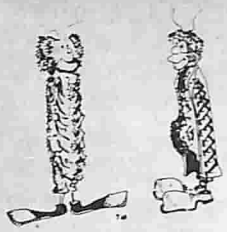
Se vuoi avere maggiori dettagli, rivolgiti alla più vicina sede Hewlett- Packard.

QUALITA', SCELTA E SERVIZIO.
Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Via G. di Vittorio, 9
tel. (02) 903691
40137 Bologna - Via Masi, 9/B
tel. (051) 307887
80142 Napoli - Via Vespucci, 9
tel. (081) 337711
35100 Padova - Via Pellizzo, 9
tel. (049) 664888
00143 Roma - Via Armellini, 10
tel. (06) 546961
10121 Torino - Corso Giovanni Lanza, 94 - tel. (011) 659308

HEWLETT hp PACKARD

Italia Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel 903691 Altri uff. Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

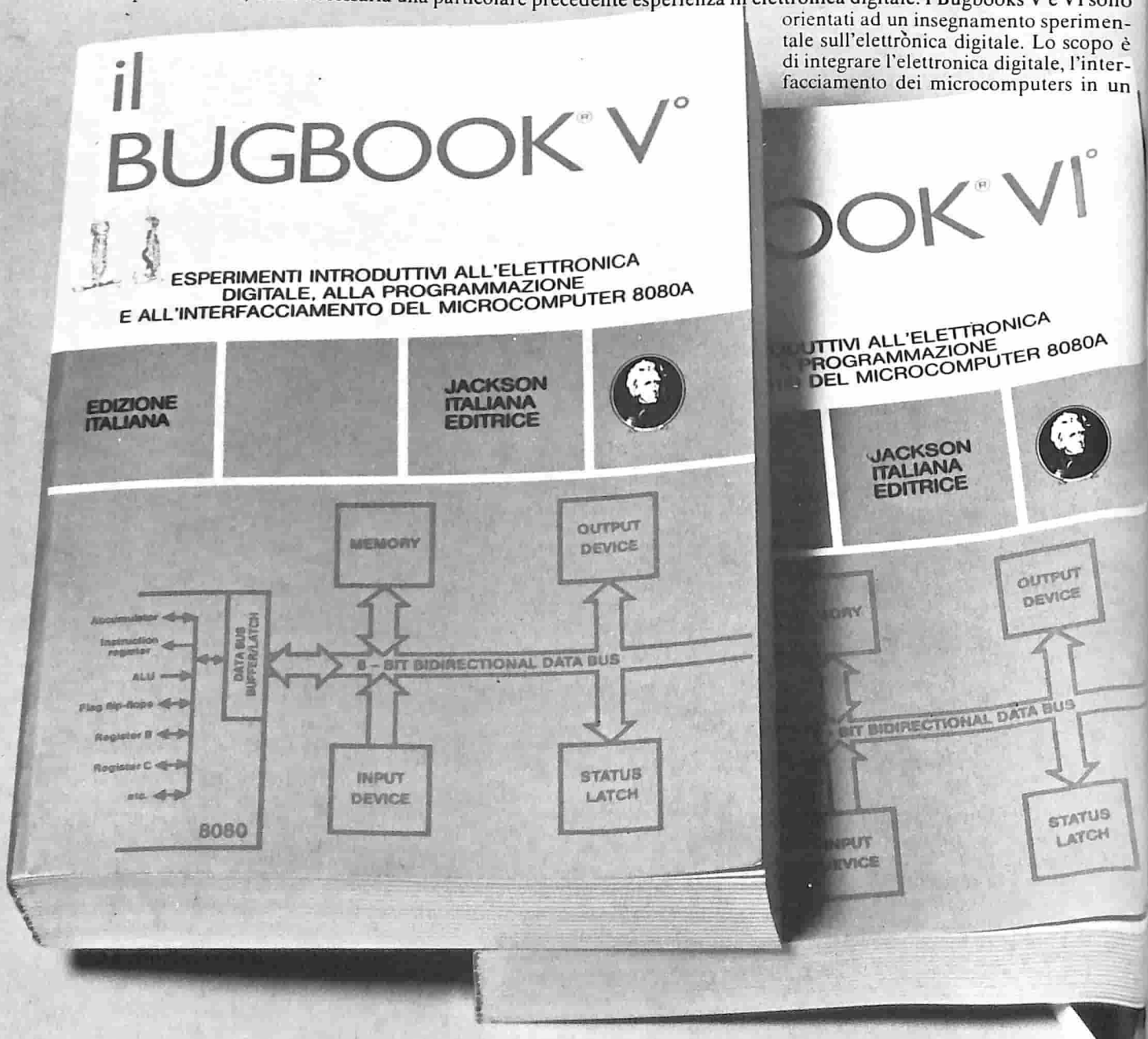
Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 71** sulla cartolina



Continuing
Education Series

Guardate ben
sono i famos

I Bugbooks V e VI consentono di imparare come si programma un microcomputer, come lo si interfaccia verso dispositivi esterni e come i dispositivi esterni operano da un punto di vista digitale. I volumi chiariscono importanti concetti di elettronica digitale sia da un punto di vista circuitale, collegando opportuni circuiti integrati, sia da un punto di vista software, realizzando programmi per microcomputer.
Per il lettore di questi volumi, non è necessaria una particolare precedente esperienza in elettronica digitale. I Bugbooks V e VI sono orientati ad un insegnamento sperimentale sull'elettrònica digitale. Lo scopo è di integrare l'elettronica digitale, l'interfacciamento dei microcomputers in un



...valeva la pena di aspettarli!

e questi libri, i Bugbooks!

JACKSON
ITALIANA EDITRICE

singolo corso unificato. I concetti relativi alle tecniche di programmazione ed interfacciamento sono discussi unitamente ai principi di elettronica digitale, verificati sperimentalmente tramite l'utilizzo dei più noti chip, quali il 7400, 7402, 7404, 7442, 7475, 7490, 7493, 74121, 74125, 74126, 74150, 74154, 74181, 74193.
L'elettronica digitale tende sempre più verso l'utilizzo dei microcomputer. Di conseguenza vi sarà un considerevole sforzo in campo didattico per introdurre l'utilizzo di questi sistemi, come del resto sta già accadendo in molte università ed istituti tecnici.
Quanto detto va oltre l'ambiente scolastico per interessare professionisti e tecnici desiderosi di aggiornarsi nell'elettronica digitale. I Bugbooks V e VI sono diretti anche a loro.
Nei vari capitoli vi sono le risposte a tutte le domande [illegible] e riepiloghi finali per dei concetti trattati.
Negli U.S.A. i Bugbooks sono considerati i migliori [illegible] didattici sui microprocessori. Stralci dei Bugbooks sono stati tradotti in tedesco, giapponese, francese, italiano, malese.
L'attuale traduzione completa in italiano è la prima eseguita in Europa.

e questo é l'Audio Handbook!

Questo manuale tratta parecchi dei molteplici aspetti dell'elettronica audio dando preferenza al pratico sul teorico. Non si è cercato di evitare la matematica ma la si è relegata a quelle sole parti che la richiedevano.
I concetti generali vengono trattati in modo completo come i dispositivi particolari: si crede infatti che l'utilizzazione di IC più informato ha poi minori problemi di utilizzo.
Di preferenza sono state omesse quelle parti che non implicavano realizzazioni con dispositivi attivi (p. es. altoparlanti, microfoni, trasformatori, puntine, ecc.).
Abbondanti spiegazioni ed esempi completi di progetti reali rendono chiari numerosi aspetti di questa elettronica fino ad ora non disponibili apertamente.

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Ritagliare (o fotocopiare), compilare e spedire a: JACKSON ITALIANA EDITRICE s.r.l. — P.le Massari, 22 — 20125 Milano

Inviatemi i seguenti volumi. Pagherò al postino l'importo indicato + spese di spedizione contrassegno (I residenti all'estero sono pregati di inviare l'importo anticipato + L. 1000 per spese)

Nome ..... Cognome .....

Via ..... n° .....

Città ..... Cap. .....

Data ..... Firma .....

n°	IL BUGBOOK V (500 pagg.)	L. 19.000 (Abb. L. 17.100)	IVA compresa
n°	IL BUGBOOK VI (500 pagg.)	L. 19.000 (Abb. L. 17.100)	IVA compresa
n°	AUDIO HANDBOOK (214 pagg.)	L. 9.500 (Abb. L. 8.550)	IVA compresa

☐ ABBONATO ☐ NON ABBONATO

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 72 sulla cartolina

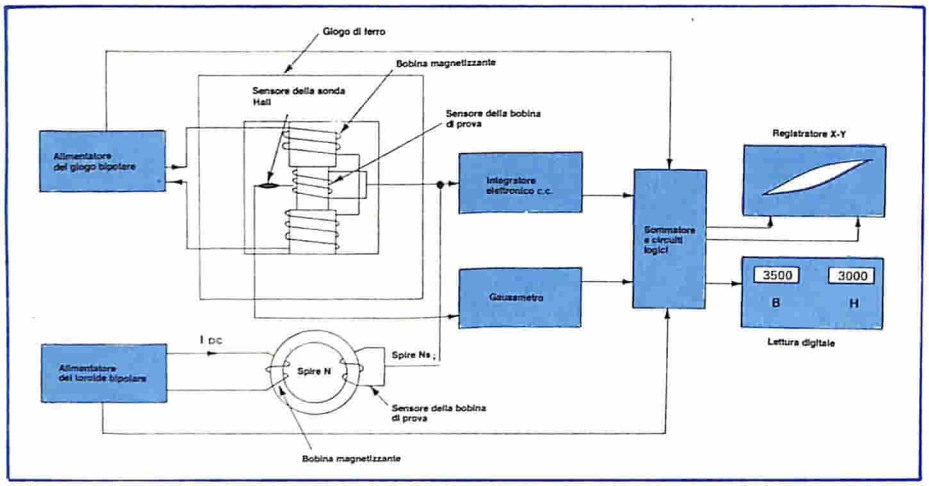


Fig. 4 - Schema funzionale a blocchi di un permeametro da registrazione, o isteresigrafo.

coercitiva come l'ascisse con un tracciatore scrivente (X-Y). La Fig. 4 mostra lo schema funzionale a blocchi di un permeametro registratore, o isteresigrafo, posto in condizione di misurare, in un caso, un campione di materiale di difficile smagnetizzazione, posto fra le espansioni polari dell'elettromagnete; e, nel secondo caso, un campione di bobina toroidale con n spire magnetizzanti e n_s spire delle sonde che azionano il flussometro. Nel primo caso — quello cioè di materiale di difficile smagnetizzazione — una bobina sonde è avvolta direttamente sul campione per misurare la sua induzione, mentre una sonda Hall è posta attigua al campione per misurare la forza coercitiva applicata al campione. Nel variare il campo magnetico da 0 a +HS ritornare a 0, poi a —HS, nuovamente di ritorno a 0, e poi ancora a +HS, noi siamo in grado di misurare e tracciare con un registratore scrivente il grafico d'isteresi di questo materiale. La stessa procedura si dovrebbe usare per il campione toroidale di facile smagnetizzazione, per prima cosa col portare la corrente attraverso la bobina magnetica ad un +Is, ritornare a 0, poi a -Is, nuovamente ritornare a 0, ed ancora a +Is. La forza magnetizzante viene allora calcolata con la equazione:

$$H = \frac{8nIdc}{do + di} \qquad \text{Equ. 2}$$

dove do & di = diametro esterno ed interno rispettivamente del campione.

Giacchè il campo applicato è proporzionale alla corrente, usando uno shunt di corrente in serie con la bobina, viene generata una tensione, la quale è proporzionale al campo magnetico.

Con l'avvento della tecnologia dei circuiti integrati, è desiderabile fare dei sistemi di misura che siano qualcosa di più automatico. Con l'uso di circuiti logici e di commutazione elettronici, è possibile una presentazione automatica dell'induzione residua, Br, e della forza coercitiva Hc su indicatori digitali, non appena il circuito chiuso d'isteresi in C.C. viene eccitato.

Giacchè il registratore tracciante (X-Y) è un fattore limitante nel tracciamento della curva d'isteresi, è ora possibile affrettare il collaudo, presentando i valori di Br e Hc su un pannello misuratore digitale. È pure possibile misurare l'induzione ad un certo punto della forza coercitiva. Questo permette la misurazione di punti prestabiliti, quando si ha da esaminare del materiale di difficile smagnetizzazione, il chè sarebbe equivalente al punto di lavoro del materiale nel proprio circuito magnetico.

Usando un circuito moltiplicatore e moltiplicando i valori B e H nel secondo quadrante, è anche possibile leggere il valore di picco del prodotto BH, dando una lettura diretta del prodotto di energia, o di punti critici del circuito d'isteresi.

Un permeametro con registrazione, detto anche isteresigrafo, è

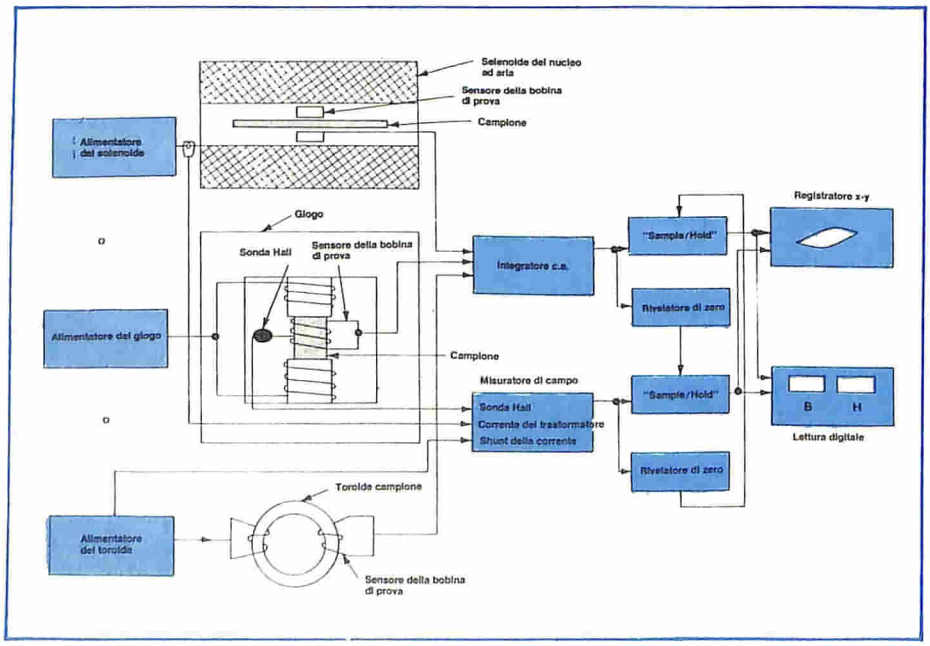
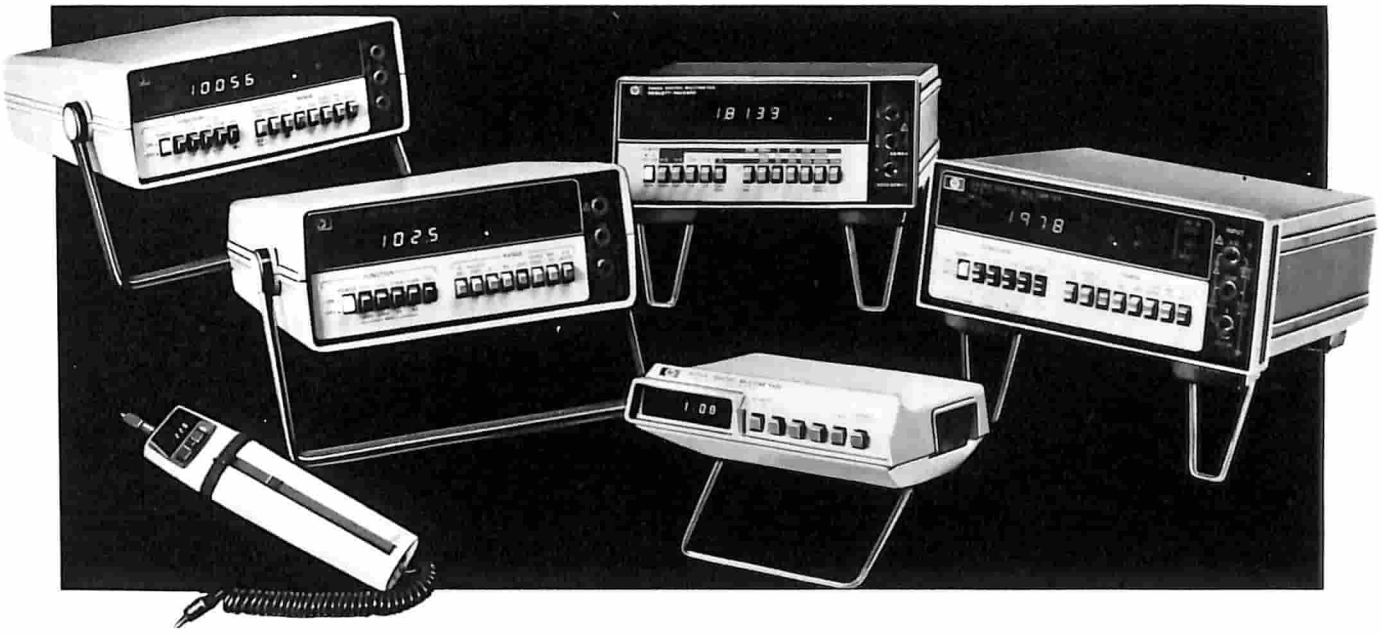


Fig. 5 - Schema a blocchi di un magnetometro o misuratore BH.

Per risultati migliori, scegli strumenti Hewlett-Packard.



Nel settore da tre a quattro cifre e mezza, la HP offre la scelta più ampia di multimetri a basso costo.

Nel settore tre cifre, puoi scegliere tra il 970A, un multimetro digitale che sta nel palmo di una mano, e il modello 3476A/B a cinque funzioni.

Nel campo delle tre cifre e mezza, la scelta è tra due modelli, entrambi con cinque funzioni e ricerca automatica del fondo scala: il 3435A e il 3438A, che essendo compatibili HP-IB rappresentano la soluzione ideale per le applicazioni in sistemi di misura.

A quattro cifre e mezza hai i modelli 3465A/B e il 3466A, entrambi con un microvolt di sensibilità (tra l'altro, il 3466A è dotato di ricerca automatica del fondo scala e di un convertitore a vero valore efficace).

Vedi bene che la Hewlett-Packard offre la più ampia possibilità di scelta, dalle più semplici unità portatili alle più potenti unità utilizzabili in sistemi di misura automatici.

QUALITA', SCELTA E SERVIZIO.
Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Via G. di Vittorio, 9
tel. (02) 903691

40137 Bologna - Via Masi, 9/B
tel. (051) 307887
80142 Napoli - Via Vespucci, 9
tel. (081) 337711
35100 Padova - Via Pellizzo, 9
tel. (049) 664888
00143 Roma - Via Armellini, 10
tel. (06) 546961
10121 Torino - Corso Giovanni Lanza, 94 - tel. (011) 659308

HEWLETT hp PACKARD

Italia Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel 903691 - Altri uff. Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 73** sulla cartolina

uno strumento largamente usato in prove di laboratorio, per via della sua flessibilità e precisione, e nell'abilità di tracciare curve d'isteresi normali ed intrinseche tanto di materiali di difficile smagnetizzazione che di quelli di facile smagnetizzazione.

L'aggiunta di un circuito logico digitale permette la lettura digitale di Bm, Br, Hci, e Hm. Con l'aggiunta di un moltiplicatore, il prodotto BH può essere tracciato sul registratore scrivente (X-Y) oppure il BH-max può essere presentato su un misuratore digitale da pannello.

Svantaggi:

— richiede una particolare abilità tecnica per il funzionamento.
— è relativamente lento.
— richiede campioni di misura e forme speciali.
— generalmente trattasi di prove distruttive.

IV. magnetometro, cioè B-H Meter

Principio operativo:

Il magnetometro è simile ad un permeametro registratore, tranne che esso misura il circuito chiuso BH in C.A. o con eccitazione impulsiva. Usando una bassa frequenza in C.A., od impulsi, si possono ottenere i valori del circuito in C.C.

Poichè il tracciatore X-Y non è veloce abbastanza per seguire l'induzione e la forza coercitiva, un metodo stroboscopico elettronico è impiegato per la misurazione dei punti di un circuito magnetico (BH). Tracciati vengono eseguiti così con un tracciatore scrivente, come con il permeametro registratore.

La Fig. 5 mostra uno schema a blocchi di un magnetometro, usato per misurare il BH di nastri magnetici da registrazione. Quando un sistema di misurazione d'isteresi è ciclico, o usa l'eccitazione impulsiva, esso viene generalmente chiamato misuratore BH o magnetometro. Quando esso misura la curva d'isteresi CC, è chiamato permeametro registrante o isteresigrafo. La lettura dell'isteresigrafo è il registratore X-Y, mentre la presentazione visiva del misuratore BH può essere un oscilloscopio a memoria, o sono indicatori digitali, e/o un registratore X-Y.

Il magnetometro (B-H) è uno strumento altamente versatile, capace di misurare circuiti magnetici BH di vari materiali:

— usando un traferro esso può misurare il circuito BH di campioni a striscie, quali spezzoni di nastri da registrazione, polvere confezionata in un tubetto di vetro, fettucce d'acciaio, ecc.
— usando un Telaio Epstein, o campione toroidale, esso può misurare il circuito BH di materiali magnetici morbidi.
— usando un giogo magnetizzante, esso può misurare il circuito BH di materiali magnetici duri, quali alnico o ferrite.

Le letture digitali forniscono dati molto precisi e di elevata risoluzione. Lo strumento è di facile funzionamento, non richiede una bravura particolare o conoscenza tec-

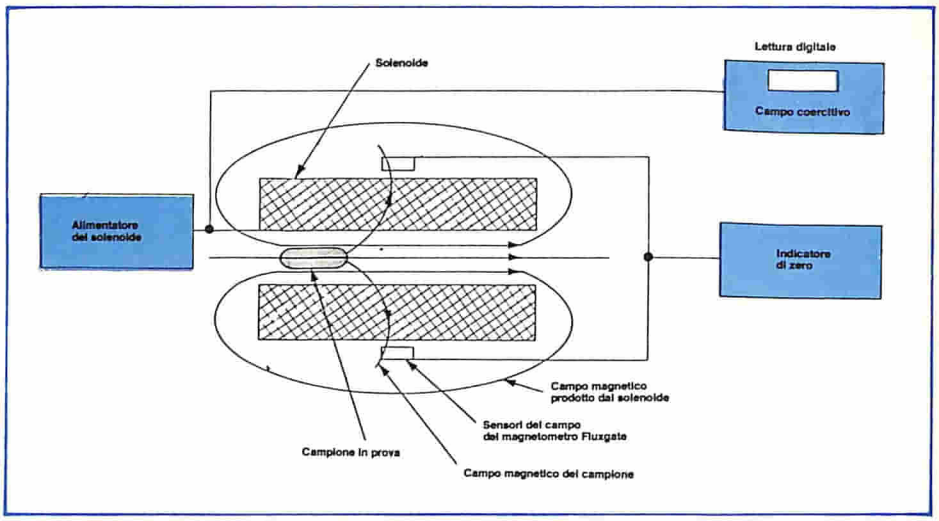


Fig. 6 - Schema a blocchi del circuito magnetico di un coercimetro.

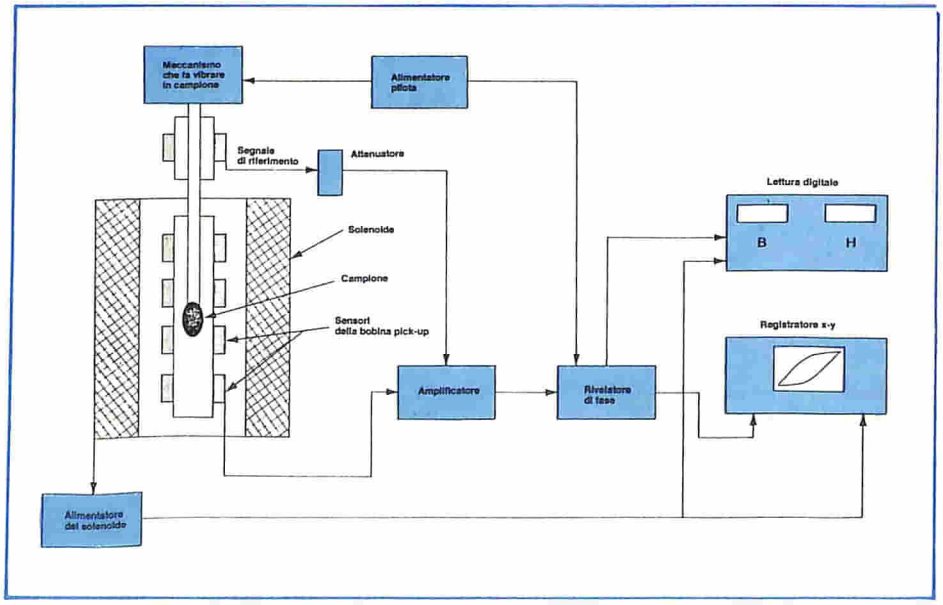
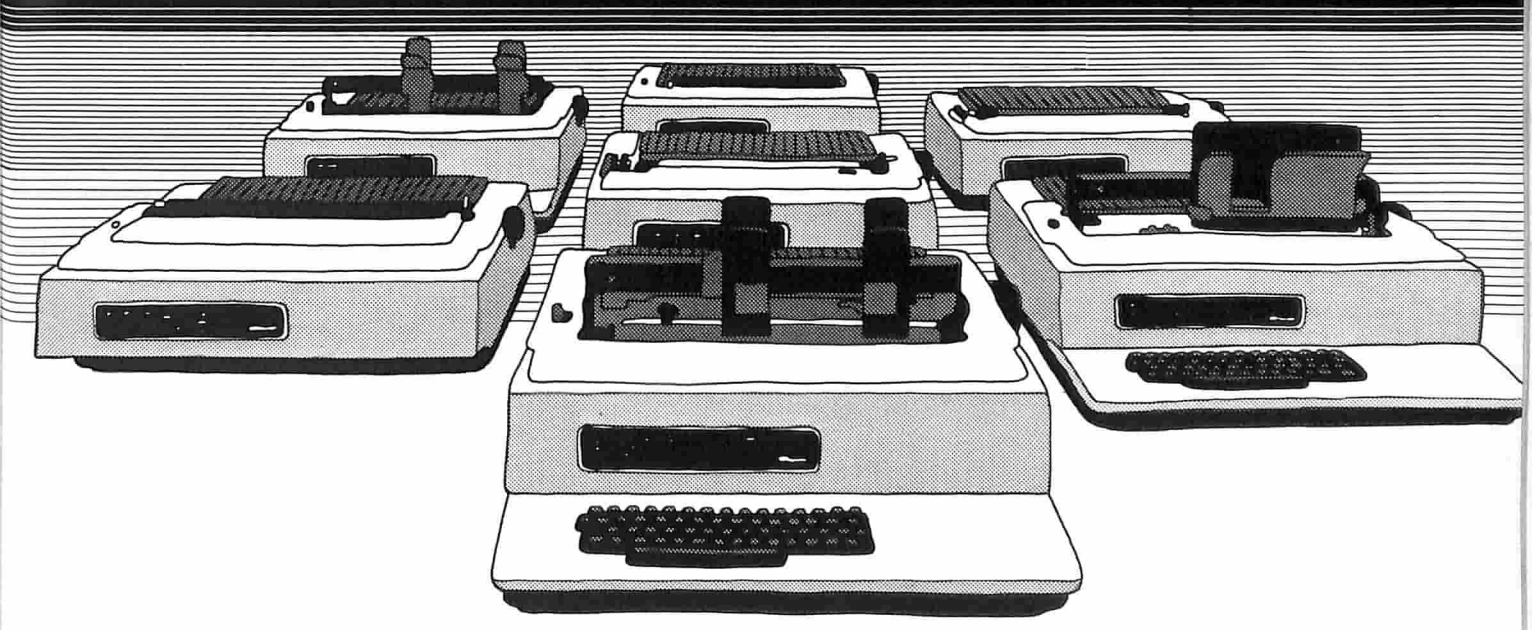


Fig. 7 - Schema a blocchi di un magnetometro a campione vibrante.

20.000

ottime ragioni perchè la Honeywell offra sul mercato OEM la sua famiglia di stampanti seriali

LO STUDIO



Sono oggi infatti 20.000 le stampanti a matrice prodotte e vendute dalla Honeywell Information Systems Italia negli Stati Uniti, in Europa e nel resto del mondo.

Stampanti interamente progettate e fabbricate in Italia che, per la modularità e il massimo numero di parti comuni, costituiscono realmente una famiglia. Stampanti offerte nel mercato OEM nazionale ed estero con caratteristiche di flessibilità e affidabilità.

I modelli soddisfano una larga gamma di applicazioni: System Consoles, Output Printers, Teleprinters, Terminals, Hard-Copy con velocità di stampa da 30 a 160 CPS, bidirezionali con ottimizzazione del percorso.

Un'ampia gamma di opzioni consente la personalizzazione di ciascun modello a misura delle esigenze applicative ottimizzando il rapporto costo-prestazioni.

E' nata modulare, flessibile, affidabile, è nata in Italia.

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

Per maggiori informazioni: Filiale OEM prodotti H.I.S.I. - Via Vida 11, Milano - Tel. (02) 2841910-2826351 Telex Milano 32308 HISI

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 74 sulla cartolina

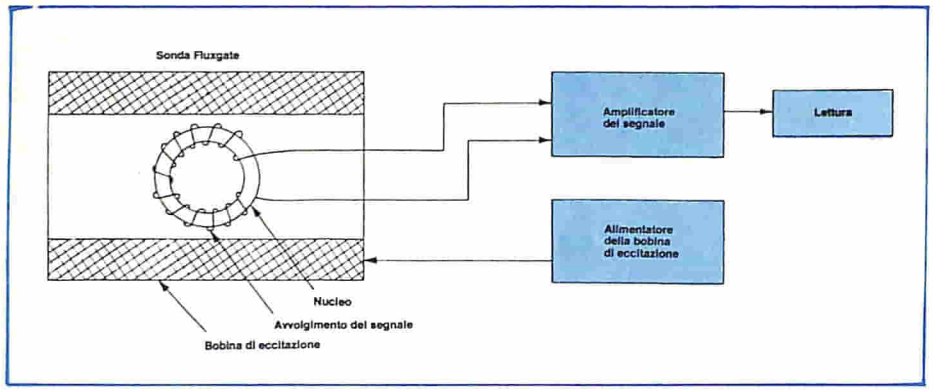


Fig. 8 - Schema a blocchi di un magnetometro fluxgate.

nica e consente letture veloci.

Svantaggi:

— campi di eccitazione normalmente limitati a 10.000 oer.in un soleoide di nucleo ad aria, e a 20.000 oer. nel giogo magnetizzante.

— richiede una attrezzatura speciale o la preparazione di campioni.

V. coercimetro

Principio operativo:

Il campione da misurare è posto in un soleoide e sistemato in guisa che produca un campo magnetico ad angoli retti con l'asse del solenoide. I sensori di campo sono allineati ed alloggiati in modo tale da non venire interessati dal campo magnetico del solenoide, ma fortemente sensibili ad un campo di 90 gradi verso l'asse del solenoide. Il pezzo è allora alloggiato nel foro del solenoide, così che quando magnetizzato, esso produrrà un campo incrociato massimo alla posizione dei sensori di campo. Il pezzo è poi magnetizzato. I sensori ora rivelano la sbilanciatura causata dal campo magnetico del campione ed un campo negativo è ora prodotto dal solenoide. Quando questo campo negativo riduce l'induzione del campione a zero, la sbilanciatura nel campo causato dal campione è pure ridotta a zero. Quando l'induzione raggiunge lo zero, un circuito di misurazione elettronico misura il campo nel solenoide. Questa è la forza coercitiva Hc, poichè Hc è definito come il campo richiesto per ridurre l'induzione a zero.

La Fig. 6 è uno schema di circuito magnetico del coercimetro ed il principio col quale funziona.

Il sistema base consiste in:

1) Un grande solenoide usato per magnetizzare il pezzo di prova fino a saturazione e poi ridurre la sua magnetizzazione a zero.

2) Sonde del magnetometro altamente direzionali e sensibili per rivelare quando il pezzo abbia raggiunto il livello zero dell'induzione.

3) Un circuito di misurazione che misuri il campo del solenoide quando l'induzione è a zero.

Il coercimetro può essere un sistema completamente automatico che richiede soltanto la pressione di un bottone per ottenere delle letture di forza coercitiva. Può misurare con buona precisione pezzi irregolarmente formati, di varie misure, purchè possano venire alloggiati nel foro del solenoide — ciò è all'incirca da 1" a 4" di diametro (da cm. 2.54 a cm. 10.16).

È in grado di fare misurazioni da meno di 1 oersted a più di 1000 oersteds. Il coercimetro è un eccellente esempio di sistema di prova non distruttivo. Viene usato per acciai speciali da selezionare, per provare la forza coercitiva delle armature dei relè, per provare la durezza di carburi ed acciai cementati ed infine per provare le proprietà dei materiali duri e molli da magnetizzare. Le misurazioni sono rapide.

Svantaggi:

— non da misure specifiche d'induzione od altri parametri magnetici.

— Non ha la capacità di misurare la forza coercitiva intrinseca.

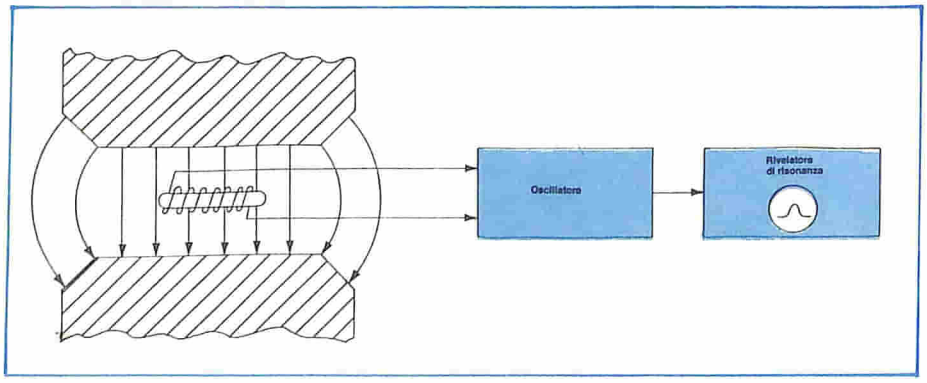


Fig. 9 - Magnetometro di risonanza magnetica nucleare.

VI. magnetometro a campione vibrante

Quando si tratta di misurare dei pezzi molto piccoli, può essere utile l'uso di un magnetometro a campione vibrante. La forza coercitiva e l'induzione residua possono essere lette su misuratori digitali a pannello, facendo così di questo strumento un elemento assai valido per il controllo di qualità e per il controllo di produzione.

Principio operativo:

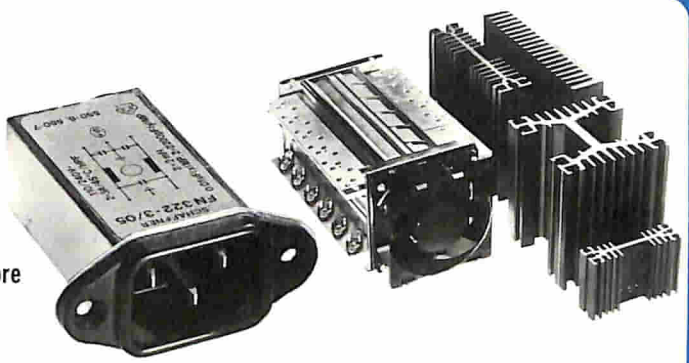
Il magnetometro a campione vibrante consiste in un campione magnetizzato che fa un movimento oscillatorio entro una bobina costruita in guisa che una tensione

SGE italiana

COMPONENTI PER L'ELETTRONICA INDUSTRIALE

SCHAFFNER

- Trasformatori per impulso
- Filtri antidisturbo
- Dissipatori di calore



SFMI

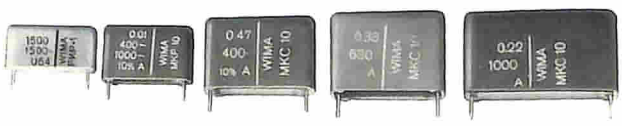
- Ventilatori serie Frilec per dissipatori, rack e armadi portata da 16 a 100 l/s

CGS

- Resistenze a filo vetrificate e corazzate potenza da 3 a 300W

WIMA®

- Condensatori in policarbonato e polipropilene per impieghi impulsivi e correnti forti



Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 75** sulla cartolina

S.G.E. ITALIANA S.p.A. - Via Baschenis, 1 - 20157 MILANO - Telefoni. 357.14.61 - 357.09.54

indotta sia proporzionale al momento magnetico del campione.

La Fig. 7 mostra uno schema a blocchi di un magnetometro a campione vibrante e del suo sistema circuitale elettronico. Va notato che quì i campioni sono in una condizione di circuito aperto, e pertanto la curva risultante, o valori induttivi, dipenderà dalla forma dei campioni. È però fattibile il poter comparare misure da campione a campione per valutare le loro caratteristiche. È anche possibile — con i campioni di forme più semplici — calcolare la vera curva B-H.

Il magnetometro a campione vibrante è un eccellente strumento per la misurazione di piccolissimi campioni, con una precisione dell'1%. Può rivelare una variazione del momento magnetico di 10^{-5} EMU in un campo di 10.000 gauss.

Svantaggi:
— misura campioni di limitate dimensioni.
— sistema relativamente lento.
— richiede capacità operative.

VII. magnetometro fluxgate (ovvero con rivelatore per mezzo di segnale elettrico)

Per misurazioni di bassissimo campo magnetico (inferiori a .5 gauss) dovrebbe essere usato un magnetometro fluxgate.

Principio operativo:
Un nucleo di ferro è eccitato fino alla saturazione da una bobina di eccitazione (vedi Fig. 8). Si ottiene da un avvolgimento un segnale d'uscita zero quando il nucleo è equamente saturato sia nella direzione positiva che in quella negativa. Quando un campo magnetico è applicato al nucleo, la curva d'isteresi si sposta, ed il nucleo ora si satura più in fretta in una direzione che nell'altra.

Poichè vi sono due saturazioni (una positiva ed una negativa) per ciclo, un secondo segnale armonico viene rivelato nell'avvolgimento.

Caratteristiche:
— letture molto sensibili: da .5 milligauss a 1 gauss.
— Relativamente facile all'uso.
— Costo modesto.

Svantaggi:
— Le sonde sono grandi e pesanti (8 cm^3)
— non possono essere usati per campi magnetici superiori a 1 gauss.

VIII. magnetometro di risonanza magnetica nucleare

Quando sono necessarie delle misurazioni precisissime di un campo magnetico, il miglior metodo è costituito dal principio della risonanza magnetica nucleare.

Principio operativo:
La frequenza di risonanza di un campione portante un certo numero di molecole di un dato materiale cambia in proporzione ad un cambiamento in un campo magnetico (vedi Fig. 9).

Questi sensori di magnetometro sono i più precisi attualmente esistenti. Usando il principio del magnetometro di risonanza magnetica nucleare, è possibile rivelare una parte in 10^5, da 1000 a 20.000 gauss.

Svantaggi:
— le sonde sono voluminose ($8cm^3$).
— l'operazione richiede una particolare capacità tecnica.

Come scegliere lo strumento adatto

Gli esempi illustrati indicano che è possibile misurare i materiali in molti modi diversi con sensori e tecniche di misurazione differenti. Usando alcuni indirizzi generali, noi possiamo stabilire che specie di apparecchiatura è preferibile per una particolare applicazione. Per misurazioni di precisione di un circuito chiuso BH di materiali di difficile magnetizzazione, il miglior strumento è il permeametro registratore, detto anche isteresigrafo.

Per fare un controllo di qualità o misurazioni di tipici materiali di difficile magnetizzazione ma paragonabili l'un l'altro, uno strumento BH, con letture digitali di induzione e forza coercitiva sarebbe preferito. Sarebbero ben difficili da controllare forme altamente irregolari quali magneti a forma di ferro di cavallo se si usasse uno o l'altro di questi strumenti. Un permeametro a registratore, o isteresigrafo, è da considerare il miglior strumento per fare una curva d'isteresi di precisione di materiali di facile smagnetizzazione. Per prove di paragone e curve C.A., la scelta dovrebbe senz'altro essere fatta per lo strumento BH.

Il misuratore BH traccia la curva d'isteresi in eccitazione ciclica ed anche fornisce letture di Br e Hc, e valori Bd e Hd. Se i pezzi sono di forma irregolare e la forza coercitiva è la caratteristica di primaria importanza, un coercimetro potrebbe essere la scelta felice.

La velocità di prova con un coercimetro è paragonabile alla velocità del misuratore BH (da 5 a 30 secondi). Con il permeametro, o isteresigrafo, le prove sono generalmente più lente (da 30 a 60 secondi).

Per campioni piccolissimi, il magnetometro a campione vibrante è generalmente una buona scelta per misurazioni magnetiche. A volte non è necessario registrare valori assoluti sulla curva BH/. In questo caso, un semplice flussometro, e/o guassmetro potrebbero essere sufficienti per fare le prove.

Il sensore usato dipende dal tipo di materiale, dall'applicazione e dalle caratteristiche che si intendono misurare. Due sensori sono usati più di ogni altro: la bobina prova e la sonda ad effetto Hall. Altri comuni sensori includono i magnetometri fluxgate, le bobine rotanti,

i magnetoresistori, gli shunt di corrente, i trasformatori di corrente, i dispositivi di misura della forza, quali ad esempio gli indicatori di sforzo, le barre di torsione e le sonde di risonanza nucleare.

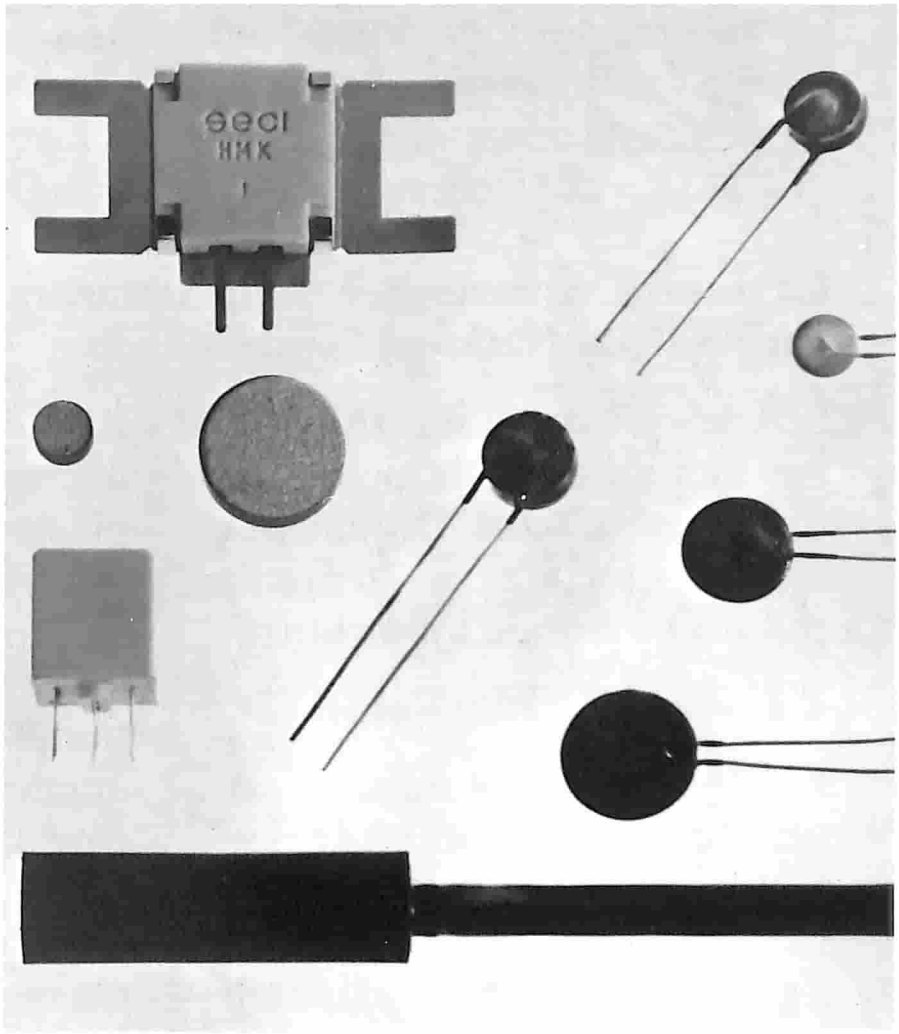
I sensori generalmente impiegati con un misuratore BH sono o bobine a sonde, shunt di corrente, trasformatori di corrente, o sonde Hall. I sensori impiegati con il coercimetro sono i magnetometri fluxgate.

Le bobine a sonda, o bobine sensorie, sono generalmente usate quando sono richieste delle misure mediamente calcolate sulla densità del flusso o di una induzione. Per mezzo di un appropriato disegno di circuito magnetico, può anche essere usato un dispositivo ad effetto Hall per misurare la densità media del flusso, o l'induzione del pezzo.

I magnetometri fluxgate sono usati quando campi magnetici molto bassi necessitano di essere rivelati. La sonda Hall dovrebbe essere usata a circa .5 oer. ed il magnetometro fluxgate dovrebbe essere usato al disotto di questo valore, cioè a circa .5 milligauss.

Un buon suggerimento è il seguente: lo specialista di strumentazione magnetica dovrà conoscere l'applicazione del materiale, le caratteristiche che sono importanti per tale applicazione, il tipo di materiale da impiegarsi, la misura e forma del campione da provare, il livello di accettazione della qualità richiesta ed il livello accettabile di produzione. Con questi fattori, egli dovrebbe essere in grado di raccomandare l'uso di quella certa apparecchiatura in grado di definire le caratteristiche magnetiche con la maggior precisione e rapidità possibili.

Risoluzioni dell'ordine dello 0.10% sono comuni ora, negli strumenti per misure magnetiche di oggi con letture digitali. Con i nuovi sviluppi in elettronica, è possibile fare ora prove e misurazioni ben più precise di quanto non fosse possibile prima. ■



PTC: termistori positivi.

La SECI ha allestito un nuovo e moderno impianto di produzione per la gamma completa di PTC richiesti dal mercato civile ed industriale.
Prodotti altamente sofisticati, che finora erano reperibili solo all'estero, sono ora realizzati in Italia con tecnologia d'avanguardia in campo internazionale.
Modelli per le più svariate applicazioni sono disponibili o possono essere sviluppati a richiesta.

QUALCHE APPLICAZIONE

- TELEVISIONE A COLORI (smagnetizzazione)
- MOTORI ELETTRICI (protezione contro i surriscaldamenti)
- CIRCUITI ELETTRONICI (limitazione di sovraccorrenti)
- MOTOCOMPRESSORI (relè statico di avviamento)
- LAVATRICI (dispositivi blocca-porte)
- ESALATORI ELETTRONICI - ARRICCIACAPELLI - SCALDAVIVANDE (riscaldatori autoregolabili a temperatura costante)
- TELEFONIA (equalizzazione linee e protezione schede)
- TELEGRAFIA (protezione relè telegrafici)

1931 SECI seci

DIVISIONE COMPONENTI
Via G.B.GRASSI, 97-20157 MILANO
Tel.: (02) 3555146 -Telex: 37269

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 76** sulla cartolina

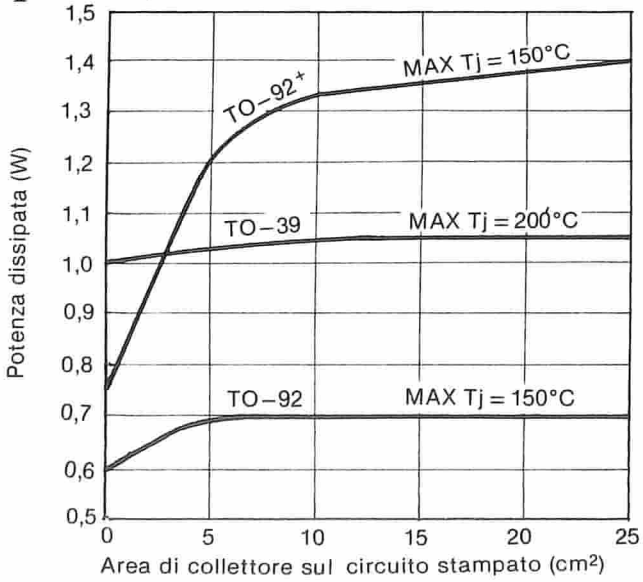
$92^{+} - 5 = -30\%$

La nuova equazione è stata dimostrata dall'Adelsy su uno studio della National Semiconductor

L'Adelsy, distributore della National Semiconductor, ha dimostrato, con l'equazione sopra riportata, un teorema di fondamentale importanza.

Teorema del TO92 plus

L'80% della potenza massima dissipabile con un transistore incapsulato in un contenitore metallico TO5 (o TO39) è anche dissipabile con lo stesso transistore, incapsulato nel contenitore TO92 PLUS della National Semiconductor (senza dissipatore).



Il TO92+ della National Semiconductor è incapsulato in plastica Epoxy B, il cui grado di affidabilità è stato provato da lungo tempo.
Dato che il TO92+ della National Semiconductor può anche dissipare attraverso il corpo, a contatto con il circuito stampato, le curve sopra riportate mostrano l'enorme incremento di dissipazione del TO92+ rispetto al TO92 ed al TO39, anche con un minimo di superficie dissipante. Ne deriva il seguente corollario.

Corollario al teorema del TO92 plus

Per applicazioni dove la dissipazione massima a temperatura ambiente sia di 1,4W, il risparmio per l'utilizzatore, impiegando il TO92+ della National Semiconductor, è del 30%.

Vasta gamma di tipi disponibili

La tabella che segue riporta i tipi di transistori della National Semiconductor montati in TO92+. Essi sono disponibili sia in-line che con i piedini con il passo TO5 e TO18.

NPN	PNP	P (W)	V_{CEO} (V)	I_C (A)	H_{FE} @	I_C (A)	V_{CE} (V)	Comments
BD 371 A	BD 370 A	1.2	45	1.5	63-400[1]	0.1	1	Center Base
BD 371 B	BD 370 B	1.2	60	1.5	63-400[1]	0.1	1	Center Base
BD 371 C	BD 370 C	1.2	80	1.5	40-250[2]	0.1	1	Center Base
BD 371	BD 370 D	1.2	100	1.5	40-160[3]	0.1	1	Center Base
BD 373 A	BD 372 A	1.2	45	1.5	63-400[1]	0.1	1	Center Collector
BD 373 B	BD 372 B	1.2	60	1.5	63-400[1]	0.1	1	Center Collector
BD 373 C	BD 372 C	1.2	80	1.5	40-250[2]	0.1	1	Center Collector
BD 373 D	BD 372 D	1.2	100	1.5	40-160[3]	0.1	1	Center Collector
92 PE 37A	92 PE 77 A	1.2	45	1	>40	0.25	2	Center Collector
92 PE 37 B	92 PE 77 B	1.2	60	1	>40	0.25	2	Center Collector
92 PE 37 C	92 PE 77 C	1.2	80	1	>40	0.25	2	Center Collector
92 PE 487	—	1.2	160	0.1	>30	0.03	10	Center Collector
92 PE 488	—	1.2	250	0.1	>30	0.03	10	Center Collector
92 PE 489	—	1.2	300	0.1	>30	0.03	10	Center Collector
92 PU 01	92 PU 51	1.2	30	2	>60	0.1	1	Center Base
92 PU 01 A	92 PU 51 A	1.2	40	2	>60	0.1	1	Center Base
92 PU 05	92 PU 55	1.2	60	2	>50	0.25	1	Center Base
92 PU 06	92 PU 56	1.2	80	2	>50	0.25	1	Center Base
92 PU 07	92 PU 57	1.2	100	2	>50	0.25	1	Center Base
92 PU 10	—	1.2	300	0.1	>40	0.03	10	Center Base
92 PU 45	—	1.0	40	2	>15000	0.5	5	Center Base
92 PU 45 A	—	1.0	50	2	>15000	0.5	5	Center Base

[1] 4_{FE} - GROUPS AVAILABLE, [2] 3 H_{FE} - GROUPS AVAILABLE, [3] 2 H_{FE} - GROUPS AVAILABLE

Inoltre sono disponibili in TO92+ i seguenti tipi (per le caratteristiche elettriche riferirsi ai fogli tecnici dei tipi 2N corrispondenti. Es.: TN 2904 A≡ 2N 2904 A):

TN 2102	TN 2905	TN 3724
TN 2218 A	TN 2905 A	TN 3725
TN 2219	TN 3019	TN 4033
TN 2919 A	TN 3020	TN 4036
TN 2904 A	TN 3053	TN 4037

Come e dove sostituire i TO92+

Consultando le curve di "derating" sopra menzionate e quelle riportate sui fogli tecnici dei dispositivi in contenitore metallico ed epossidico, potete ottimizzare le vostre applicazioni al minor costo.

Servizio Adelsy

Per ulteriori informazioni rivolgetevi al più vicino ufficio dell'Adelsy.
Tutti i tipi menzionati in tabella sono disponibili da stock.

National Semiconductor

ADELSY spa

milano 20149 - via domenichino 12 -
tel. (02) 4985051 - tx 39423 ADELSY
genova 16121 - p.zza della vittoria 15 - tel. (010) 589674 - 581761
roma 00134 - via di vigna murata 1a - tel. (06) 594559 -
tx 64072 ADELSYRO
torino 10121 - corso matteotti 32a - tel. (011) 539141 - 543175
udine 33100 - via marangoni 45/48 - tel. (0432) 26996
bologna 40012 - INTELCO - calderara di reno loc. lippo -
via crocetta 38 - tel. (051) 726186
firenze 50137 - INTELCO - v.le de amicis 165 - tel. (055) 608107 -
tx 95016 INTELCOI
verona 37100 - MICROWAY - via 4 novembre 25a - tel. (045) 918143

MARCS

IN TELEFONIA

NON LIMITATE LE VOSTRE SCELTE SOLO AI TONE DIALERS (DTMF) ED AI PULSE DIALERS DELLA

MOSTEK

PRODUCIAMO UN GAMMA COSÌ COMPLETA DI CIRCUITI INTEGRATI A BASSA DISSIPAZIONE PER LE TELECOMUNICAZIONI CHE PUÒ RIVOLUZIONARE E DIVERSIFICARE LA VOSTRA PRODUZIONE DA UN MESE ALL'ALTRO.

Tone dialers	: MK 5087 — MK 5099 — 5091
Tone Receiver	: MK 5102
Pulse Dialer	: MK 5098 — MK 5099*
Chiamata automatica	: MK 5170
Codec	: MK 5155
Filtro Codec	: MK 5200
Convert. A/D	: MK 5160

* (con facoltà di ripetizione automatica dell'ultimo numero telefonico chiamato)

Con piacere risponderemo alle Vostre richieste di documentazione tecnica dettagliata e di prezzi.

MOSTEK

MOSTEK ITALIA S.p.A.
VIA G. DA PROCIDA 10 - 20149 MILANO - TELEFONO (02) 3185337 - 3492696
TELEX: 25601 MOSTEK I

Distributore: COMPREL S.r.l. - Viale Romagna, 1 - 20092 CINISELLO B. (MI) -
Tel. (02) 6180809 - 6180345 - 6182406 - 6181855 - 6181318

Uffici regionali: 40137 BOLOGNA - Via Laura Bassi, 73 - Tel. (051) 304684 ● 50127 FIRENZE - Via T. Mabellini, 4 - Tel. (055) 412018 ● 16033 LAVAGNA (GE) - P.za Marini, 20/10 - Tel. (0185) 301100 ● 60025 LORETO (AN) - Via Dante Alighieri, 26/B - Tel. (071) 977693 ● 35100 PADOVA - Via A. De Visiani, 17 - Tel. (049) 750741 ● 00141 ROMA - Via Munzio Clementi, 58/5 - Tel. (06) 3603463 - 3600971 ● 10144 TORINO - Via G. Fagnano, 10 - Tel. (011) 472789.

Nuovo multimetro digitale con tecniche LSI d'avanguardia

L'impiego di circuiti integrati, in particolare l'uso sempre più diffuso di tecniche LSI, ha contribuito a ridurre al minimo il numero dei componenti impiegati nella strumentazione.
La Philips adottando questa tecnica ha realizzato il progetto di un multimetro digitale di elevata applicabilità.

di J. Oude Elberink e M. van Althen ed E. Lucarelli (*)

Le caratteristiche richieste dal circuito sono state ottenute tramite la massima integrazione possibile.

Sono stati integrati non solo i circuiti digitali ma anche le funzioni analogiche. Il progetto che ne è scaturito usa solo quattro chip analogici e due chip digitali.

Il multimetro, contrassegnato dalla sigla PM 2517, assicura una visualizzazione su quattro cifre intere, possibilità di misura di tensioni, correnti, resistenze e temperature, è dotato di caratteristiche, quali la selezione automatica della portata, la lettura del valore efficace reale e l'azzeramento automatico. Altre caratteristiche fondamentali dello strumento sono il consumo ridotto, l'elevata affidabilità e alta riproducibilità.

Schema a blocchi

La fig. 1 riporta lo schema a blocchi del multimetro. Il circuito base comprende un convertitore analogico/digitale, una sezione centrale di comando, un circuito di decodifica e il visualizzatore con i suoi circuiti di pilotaggio. Blocchi separati assicurano la conversione in c.c. del valore efficace reale e una serie di correnti programmate necessarie per le misure di resistenza.

La sezione più interessante è l'integrazione del convertitore A/D. In pratica il convertitore è diviso in due parti, per migliorare il rendimento dei chip dei circuiti integrati. Non esistono, comunque, ragioni particolari che impediscano una futura integrazione di questi circuiti in relazione a ulteriori progressi tecnologici.

I circuiti pilota del visualizzatore non sono integrati con la sezione di comando per diversi motivi, fra i quali il fatto che il risultato di questa integrazione, avrebbe ri-

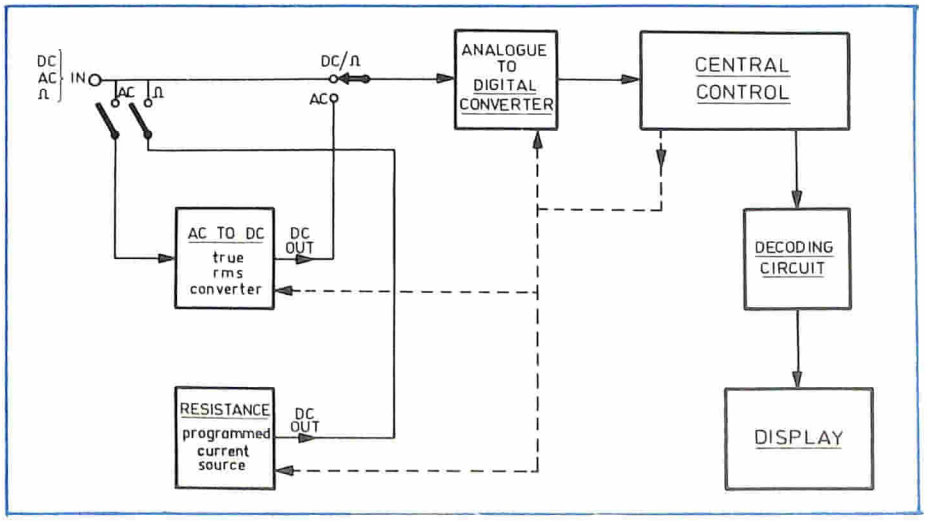


Fig. 1 - Questo schema a blocchi del multimetro Philips PM 2517 mostra il convertitore analogico-digitale, la sezione centrale di comando, il circuito di decodifica, il visualizzatore con i circuiti di pilotaggio separati e i blocchi separati per il vero valore efficace e le correnti programmate.

Philips Test & Measuring Instruments.

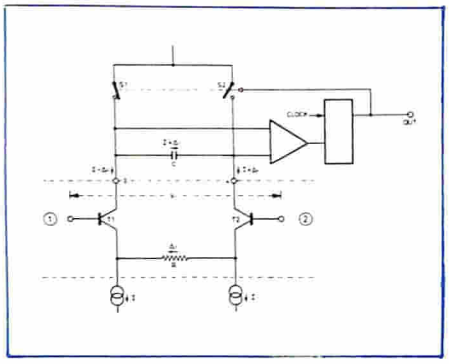


Fig. 2 - Il convertitore analogico digitale è diviso in due parti: un convertitore analogico di tensione-corrente seguito da un circuito di conteggio.

chiesto troppe linee d'uscita, rendendo impossibile l'utilizzazione del contenitore standard per C.I.

I pilota separati hanno anche il vantaggio della flessibilità, perché permettono, praticamente, di usare qualsiasi tipo di visualizzatore.

Conversione tramite modulazione a delta

La conversione analogica/digitale è basata sul principio della modulazione a delta. Come si può vedere dalla fig. 2, il circuito può essere diviso in due parti: uno stadio d'ingresso con convertitore analogico, di tensione/corrente, seguito da uno stadio di conteggio.

Nella parte inferiore dello schema è riportato il convertitore analogico di tensione/corrente. Se si considerano i transistori T1 e T2 come emitter follower (inseguitori catodici) ideali, la tensione d'ingresso differenziale Vi si ritrova sulla resistenza R. Si ha quindi una corrente Δi che attraversa R uguale a Vi/R. Secondo il teorema di Thevenin le correnti alle uscite tre e quattro sono pari rispettivamente a I + Δi e I - Δi.

Come si vede, il rapporto del convertitore tensione/corrente è determinato dal valore della resistenza R. Perciò cambiando R, si può variare la portata del voltmetro. Avendo, internamente, la possibilità di disporre di uscite da 1 V e 10 V, per ottenere tutte le portate desiderate è necessario solo un attenuatore esterno. Questa disposizione circuitale elimina la necessità di predisporre opportune compensazioni di frequenza per gli ingressi c.a.

Infatti il progetto prevede la sostituzione, non solo di R, ma dell'intero stadio convertitore tensione/corrente. La precisione dei valori delle resistenze scelte non è così importante come quella di avere un esatto rapporto 10 a 1. Con l'impiego della tecnologia a film sottile è possibile ottenere dei rapporti/eccellenti vicini al valore nominale. Qualsiasi differenza viene compensata regolando la corrente di riferimento I.

Questa corrente di riferimento è molto importante e viene calibrata all'esterno del chip per assicurare la stabilità nei confronti delle variazioni di temperatura. Il progetto scelto richiede solamente la regolazione di due sole resistenze per ottenere i valori nominali e il coefficiente di temperatura. Il circuito è così stabile che la ricalibrazione è necessaria ad intervalli molto lunghi.

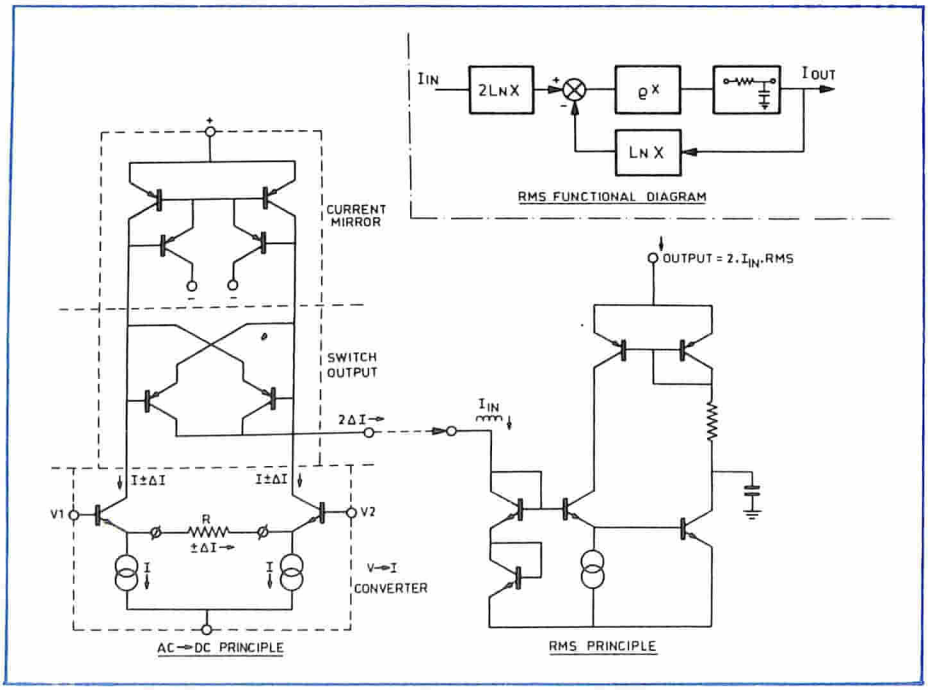


Fig. 3 - Questa figura mostra il circuito di principio del convertitore del vero valore efficace in tensione c.c., completo di schema funzionale.

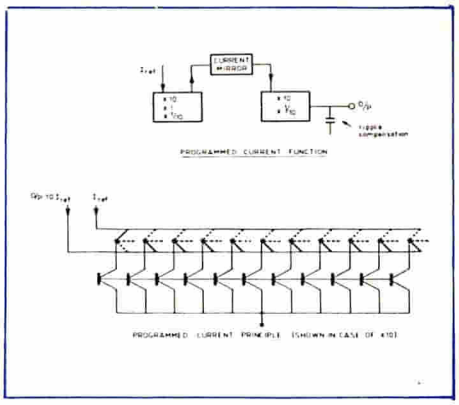


Fig. 4 - Le resistenze vengono misurate tramite la scelta di cinque correnti programmate, cioè misurando la caduta di tensione sulla resistenza incognita provocata dalla corrente suddetta.

Il circuito di conteggio

Il circuito di conteggio consiste in un condensatore C che viene caricato dalle correnti I + Δi o I - Δi, a seconda della posizione degli interruttori S1 e S2. Il condensatore è collegato a un comparatore con un multivibratore sincronizzato dall'orologio che comanda i due interruttori.

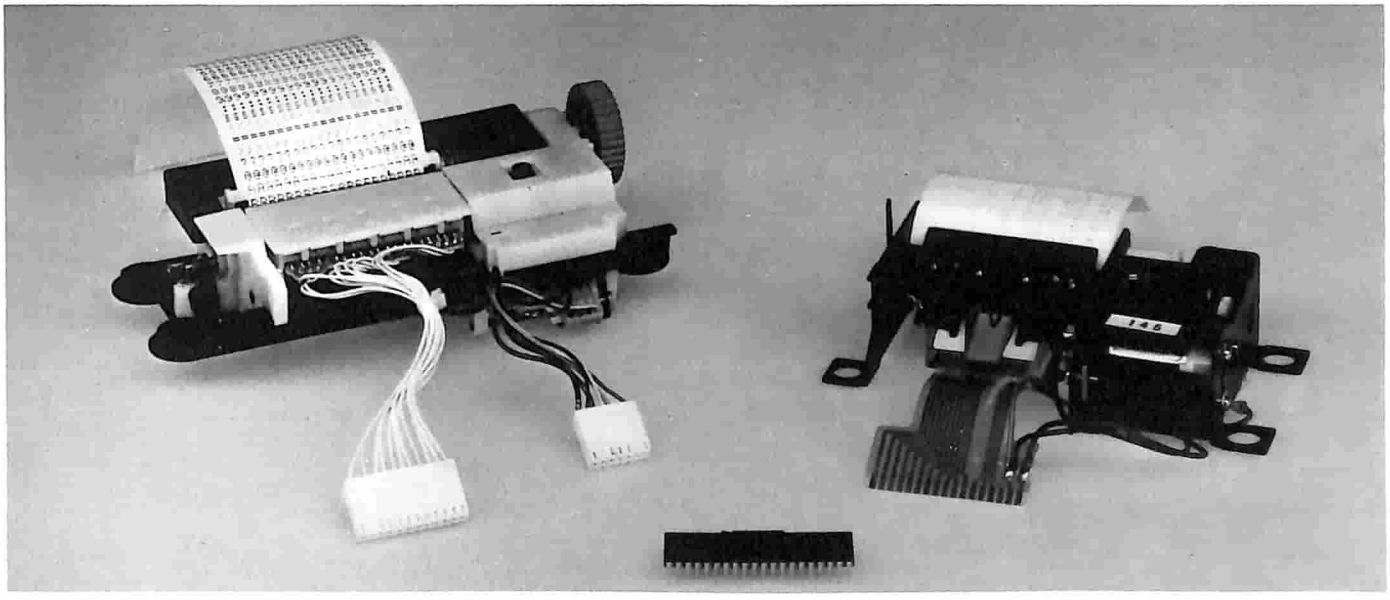
Supponiamo che S1 sia chiuso e

STAMPANTI OLIVETTI PU1100 E TERMICHE PU1800/1808/1828

Distribuite in Italia dalla Soc. ELEDRA 3S SpA

La stampante a impatto PU1100 e le stampanti termiche PU1800/1808/1828 grazie alla notevole versatilità e affidabilità, sono utilizzabili in modo valido in un gran numero di applicazioni.
La PU1100 e le PU1800/1808/1828 hanno un struttura compatta e completa. Con l'aggiunta di un'apposita interfaccia si è in grado di soddisfare le esigenze di stampa nelle calcolatrici, nelle bilance elettroniche, nei minicomputer, nei registratori di cassa, ecc., ovunque cioè sia necessaria una stampa su carta.
La PU1100 e le PU1800/1808/1828 sono stampanti a matrici alfa-numeriche e possono stampare qualsiasi carattere o simbolo che può essere composto con una matrice di punti 5 x 7.

La gestione delle stampanti è realizzata tramite un controller PU41 appositamente programmato. L'uso del microcomputer comporta diversi vantaggi, non solo per quanto riguarda le possibilità di applicazioni, ma anche per il fatto di avere una periferica intelligente in grado di operare in modo autonomo.
Il controller può essere collegato al sistema in due modi:
A) con interfaccia parallela e quindi direttamente connesso sul Bus di sistema o attraverso le porte di Input/Output;
B) come remote printer controller su interfaccia seriale RS232C. La stampa viene attivata automaticamente quando la riga è completa oppure al caricamento di caratteri speciali (Line Feed-Carriage Return).



PU1100

CARATTERISTICHE
Elevata affidabilità (poche parti in movimento)
Lunga durata: 1,5 milioni di linee
Basso consumo
20 posizioni di stampa per linea
Spaziatura automatica
Velocità nominale:1,8 linee/sec.

DIMENSIONI
Larghezza: 154 mm
Altezza: 46 mm
Profondità: 76,2 mm
Peso: 415 gr.
Nota: altezza 58 mm. inclusa la rotella di avanzamento rullo.

CONDIZIONI AMBIENTALI
Temperatura di immagazzinamento: −25 − 80°C
Temperatura di funzionamento: 5 − 55°C
Umidità relativa: 85% max

ACCESSORI
Carta: larghezza 60 mm; diametri int/est selezionabili a seconda dell'applicazione.
Nastro inchiostro: è contenuto in una cartuccia. Durata minima 500.000 caratteri.
Colore del nastro: nero.

PU1800/1808/1828

CARATTERISTICHE
Elevata affidabilità (poche parti in movimento)
Lunga durata: 1 milione di linee
Basso consumo
20/16/28 posizioni di stampa per linea
Spaziatura automatica dopo ogni linea
Velocità nominale: 2/2/4/ linee/sec.

DIMENSIONI (PU1800)
Larghezza: 129,5 mm
Altezza: 34 mm
Profondità: 70 mm
Peso: 185 gr.

CONDIZIONI AMBIENTALI
Temperatura di immagazzinamento: −25 − 80°C
Temperatura di funzionamento: 5 − 55°C
Umidità relativa: 95% max

RULLO DI CARTA
Tipo carta termica
Larghezza 60/28/80 mm
Diametri int/est selezionabili a seconda dell'applicazione.

Le stampanti OLIVETTI: a sinistra la PU1100 che opera a impatto su carta normale, a destra la PU1800 di tipo termico.
Sotto è riportato il controller PU41.

Rappresentante esclusivo per l'Italia della INTEL CORP

ELEDRA 3S S.p.A.

20154 MILANO
VIALE ELVEZIA, 18
Tel. 02-3493041 (5 linee) - 3185441/2/3
Telex 39332

00139 ROMA
VIA G. VALMARANA, 63
Tel. 06-8127324-8127290
Telex 63051

10137 TORINO
VIA PAOLO GAIDANO, 141 D
Tel. 011-3097097-3097114

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 79** sulla cartolina

S2 aperto. Il condensatore verrà allora caricato da I + Δi finché la tensione su C cade al di sotto dello zero. In quell'istante, S1 si aprirà e S2 si chiuderà. Il condensatore verrà scaricato da I - Δi finché la tensione su C risale sopra lo zero e S1 si chiuderà e S2 si aprirà. Questo andamento ciclico continuerà a ripetersi.

Chiamiamo con n1. ΔT il tempo totale di carica, con n2. Δt il tempo totale di scarica e con (n1 + n2) · Δt = N · Δt il tempo totale di conversione. Un circuito di comando mantiene a zero la tensione del condensatore, per cui i tempi complessivi di carica e scarica sono uguali a:

$$(I - \Delta i) \cdot n1 \cdot \Delta t = (I + \Delta i) \cdot n2 \cdot \Delta t$$

$$I \cdot (n1 - n2) = \Delta i \cdot (n1 + n2)$$

$$\Delta i = (n1 - n2) \cdot \frac{I}{N}$$

e dato che Δi è uguale a Vi/R:

$$Vi = (n1 - n2) \cdot \frac{I \cdot R}{N}$$

L'uscita del multivibratore rappresenta quindi una forma digitata della tensione d'ingresso Vi e può essere portata ad un contatore bidirezionale — che conta in salita per una uscita del flip-flop di 1 e in discesa per una uscita di O. Dopo un ciclo di conversione completo il risultato D del contatore è uguale a (n1 — n2) Quindi D è pari a Vi · N/IR; è una rappresentazione digitale della tensione d'ingresso Vi.

Eliminazione degli errori

Il risultato complessivo comprenderà un errore iniziale dovuto alla tensione di offset (Voff) presente nel convertitore Tensione/corrente. Perciò il risultato visualizzato sarà:

$$D = n1 - n2 = Vi \frac{N}{I \cdot R} + Voff \frac{N}{I \cdot R}$$

Mediante la commutazione della polarità del segnale d'ingresso e l'inversione dell'informazione digitale durante la seconda metà del periodo di misura si può facilmente eliminare questo errore.

Questa caratteristica di azzeramento automatico elimina altre sfasature (offset) e differenze fra le sorgenti delle correnti di riferimento e gli effetti di primo ordine dovuti allo sbilanciamento della velocità di commutazione dei due interruttori S1 e S2.

Conversione del vero valore efficace

Il convertitore A/D è progettato, naturalmente, per lavorare con tensioni continue. Per tensione d'ingresso c.a. viene utilizzato un convertitore c.a. — c.c. separato. Esso è costituito da un convertitore di tensione-corrente dello stesso tipo usato nel convertitore A/D, da un raddrizzatore, e da una unità di calcolo del valore efficace per assicurare una lettura del vero valore efficace. Anche in questo caso è previsto l'azzeramento automatico.

Come nel caso del convertitore analogico-digitale, la tensione d'ingresso viene convertita tramite una resistenza esterna in una differenza di tensione con un rapporto determinato; anche in questo caso sono previste due gamme di conversione. Il circuito del raddrizzatore determina il valore assoluto della differenza di corrente mentre l'unità del valore efficace calcola il valore efficace di questa differenza utilizzando i principi log e anti-log.

I circuiti di principio delle tre funzioni separate sono indicati in fig. 3. Questo circuito funziona perfettamente entro il limite di frequenza stabilita di 20 kHz e probabilmente la sua precisione si mantiene entro il limite fissato dell'1% fino ad un massimo di 100 kHz.

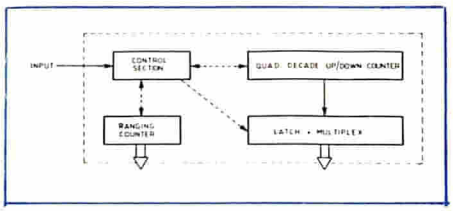


Fig. 5 - L'unità centrale di comando fornisce un contatore in salita e in discesa per il convertitore analogico digitale e comanda inoltre il funzionamento del visualizzatore.

Sorgente di correnti programmate

La misura di resistenze viene effettuata facendo attraversare la resistenza sconosciuta da una corrente nota e misurando la relativa caduta di tensione. La caduta di tensione viene misurata sulla scala di 1 V f.s. che è progettata per coprire le portate da 1 kohm a 10 Mohm f.s. Si ottiene così una risoluzione di 100 milliohm.

Per soddisfare le esigenze delle misure di resistenza sono richieste cinque correnti: 1 mA, 100 μA, 10μA, 1μA e 100 nA. Esse vengono generate da una sorgente di corrente programmabile che le eroga con una precisione dello 0,5%.

Le cinque portate si ottengono tramite due "scatole di transistori" in serie. Ciascuna scatola è composta da 11 transistori con le basi e gli emettitori collegati come indica la fig. 4. Se il primo transistore ha il suo collettore collegato alla cor-

Fig. 6 - Il multimetro digitale Philips PM 2517 è uno strumento a quattro cifre intere con selezione automatica della portata e una risoluzione dello 0,1%. È disponibile sia con visualizzatore a cristalli liquidi o a LED e in opzione sono disponibili sonde per la misura di temperature o per il mantenimento dei dati cioè per congelare l'indicazione data dal visualizzatore agendo su un commutatore disposto sulla sonda.

TRANSISTORS DI POTENZA

Per applicazioni industriali

TO-66

- **DARLINGTON**
  per applicazione switching
  I_C fino a 30 Amp.
  Vceo fino a 200 Volt
  serie KDM monolitici
  serie KDA discreti

TO-61

- **TRIPLA DIFFUSIONE**
  per alimentatori switching commutazione veloce per carichi induttivi e alta tensione fino a 850 Volt.
  serie 2N 6306 ÷ 8
  serie 2N 6542/47
  serie KTD .....

TO-5

- **TRANSISTORS PLANARI**
  I_C = 0,5 ÷ 100 Amp.
  Vceo fino a 500 Volt.
  F_t 50 M Hz
  serie 2N .....
  serie KSP .....

TO-3

- **TRANSISTORS AD ALTA VELOCITÀ DI COMMUTAZIONE**
  < 200 ns a 20 A
  I_C = 0,5 ÷ 20 Amp.
  Vceo fino a 120 Volt.
  serie KS .....

KERTRON INCORPORATED

Per l'Italia: **SYSCOM ELETTRONICA S.p.A.** Divisione Semiconduttori
Via Gran Sasso, 35 - 20092 Cinisello B. (MI) - Tel. (02) 6189251/2/3

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 80** sulla cartolina

rente d'ingresso di riferimento, com'è indicato in figura, ciò provoca lo scorrimento di correnti uguali negli altri dieci transistori. Perciò la corrente di uscita risultante sarà uguale a 10 volte quella d'ingresso.

Per compensare qualsiasi variazione delle caratteristiche dei transistori viene utilizzato un sistema ciclico di commutazione per alternare fra tutti gli 11 transistori il transistore collegato alla linea di ingresso. Invertendo i collegamenti, cioè collegando dieci transistori alla linea d'ingresso e uno alla linea d'uscita, si ottiene una uscita uguale e un decimo della corrente d'ingresso di riferimento. Collegando cinque transistori a una linea e cinque all'altra ed escludendo un transistore si ottiene la tensione di riferimento.

Analoghi collegamenti nella seconda scatola "current mirror" forniscono i cinque valori di corrente richiesti. In tutti i casi i collegamenti vengono ciclati per eliminare qualsiasi sbilanciamento fra i transistori e inoltre è previsto un certo filtraggio all'uscita, per eliminare le ondulazioni dovute a questo ciclaggio.

In pratica la tecnologia impiegata consiste in commutatori Darlington con transistori I^2L.

Progettazione digitale

Il convertitore A/D, il convertitore c.a. - c.c. e la sorgente di correnti programmabili si basano tutti sulla tecnologia analogica. Ma il circuito di comando è puramente digitale e sfrutta le funzioni standard disponibili nella tecnologia LOCMOS LSI Philips impiegata.

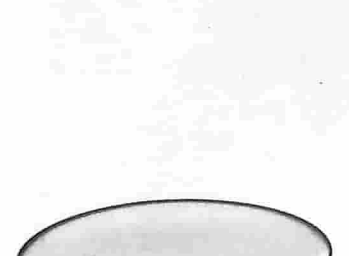
Questo circuito è stato sviluppato completamente dalla Philips, sfruttando le funzioni della biblioteca standard simulate nella progettazione degli elaboratori. Il programma può essere anche utilizzato per garantire i collegamenti richiesti.

L'unità di comando fornisce il contatore in salita e in discesa per il convertitore analogico-digitale, oltre alle funzioni di comando per il visualizzatore. Per comodità sono separati solo uno stadio finale di decodifica e i piloti del visualizzatore.

Se venissero incorporati nella unità di comando i circuiti pilota non sarebbe possibile usare un contenitore standard con 24 terminali.

La caratteristica principale dell'unità di comando — che è contenuta in un elemento di soli 15 mm^2 — consiste nel fatto che tutti i segnali digitali possono essere collegati direttamente alle parti analogiche. Sono richieste solo delle resistenze di limitazione della corrente. Questa commutazione completamente allo stato solido richiede un assorbimento minimo. L'eliminazione dei relé vuol dire nessuna interfaccia complicata e un insieme molto affidabile. ■

In piedi o coricato l'avvisatore *ST30 risolve sempre i tuoi problemi.



*ST30 è un avvisatore acustico con oscillatore a stato solido incorporato, disponibile per tensioni di alimentazione 5-9-12 e 24 Volt.

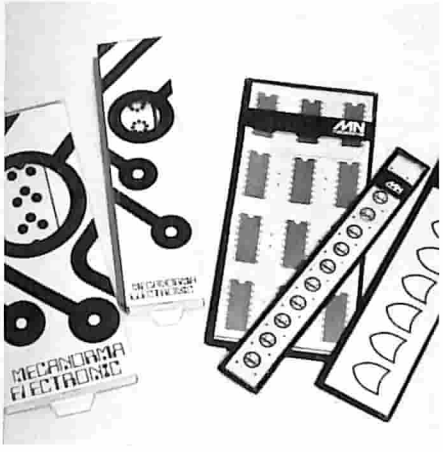
VibraTech
AVVISATORI ACUSTICI

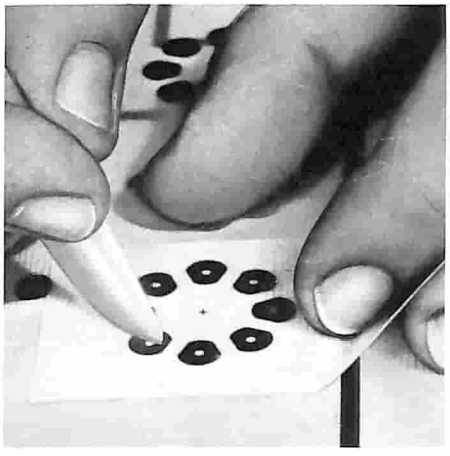
FORIND AVIO s.r.l.
Forniture per elettronica ed aerospaziale
Milano - Via Bartolini, 1
Tel. 324120 - Telex 39447

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 81** sulla cartolina

mecanorma electronic system

Questo metodo interviene in tutti gli stadi della realizzazione di disegni di circuiti stampati: dall'ideazione fino al disegno da realizzare.
Il sistema mette a disposizione dei tecnici elementi predisegnati molto precisi, che si applicano facilmente per trasferimento.
La sua originalità consiste soprattutto nella presentazione degli elementi su strisce e nel loro sistema di applicazione, che assicura ai tecnici precisione e risparmio di tempo.





Presentazione:

Simboli su strisce.
Larghezza delle strisce: da 15 a 90 mm secondo la dimensione del simbolo.
Lunghezza: 218 mm.
Le strisce sono rilegate in blocchetti da 10 - 20 o 40, della stessa referenza, contenuti in scatole o astucci di plastica trasparente per una facile estrazione e un'ottima conservazione del prodotto.
Questa presentazione permette inoltre a più disegnatori di lavorare contemporaneamente con le stesse norme.

Caratteristiche:

— Posizionamento preciso e rapido, grazie alla trasparenza del supporto ed alla qualità dell'adesivo
— Trasferimento rapido
— Nessuna deformazione dei simboli al momento dell'applicazione
— Resistenza alla manipolazione ed alla riproduzione
— Opacità dei simboli
— Nitidezza dei contorni
— Precisione dimensionale
— Facilità di correzione

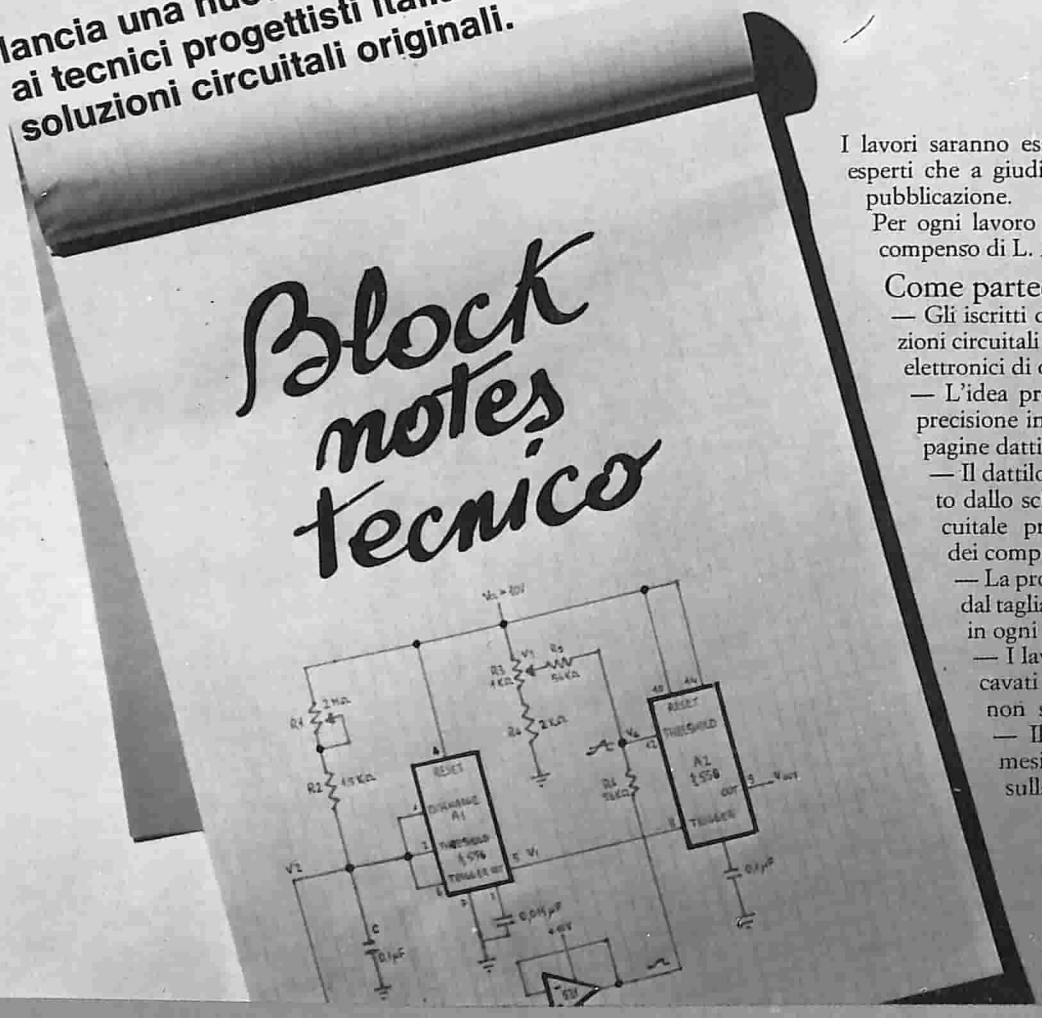
MECANORMA

DIVISIONE DELL' ARTECNICA S.p.A.
V. APULEIO 2 - 20133 MILANO - TEL. 715459 - 7380482

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 82** sulla cartolina

elettronica OGGI

lancia una nuova rubrica mensile dedicata ai tecnici progettisti italiani che hanno da sottoporre soluzioni circuitali originali.



I lavori saranno esaminati da una commissione di esperti che a giudizio insindacabile ne deciderà la pubblicazione.

Per ogni lavoro pubblicato verrà corrisposto un compenso di L. 50.000 (*cinquantamila*).

Come partecipare

— Gli iscritti dovranno presentare idee di soluzioni circuitali originali realizzate con dispositivi elettronici di ogni genere.

— L'idea proposta deve essere descritta con precisione in un testo che non superi le 3 ÷ 4 pagine dattiloscritte.

— Il dattiloscritto dovrà essere accompagnato dallo schema elettrico della soluzione circuitale proposta con indicazione precisa dei componenti utilizzati.

— La proposta dovrà essere accompagnata dal tagliando qui sotto riportato compilato in ogni parte a stampatello.

— I lavori non originali o comunque ricavati da letteratura italiana o straniera non saranno presi in considerazione.

— Il compenso verrà corrisposto tre mesi dopo la pubblicazione del lavoro sulla rivista.

Scheda di adesione da ritagliare, compilare e allegare alla soluzione circuitale proposta

Tipo di progetto presentato ☐ **A — LINEARE** ☐ **B — DIGITALE** ☐ **C — MICROPROCESSORE** ☐ **D — .....**

Nome: .....

Cognome: .....

Azienda, Ente o Università: ..... **/ Privato** .....

Funzione o qualifica professionale: .....

Indirizzo privato: Via ..... **N°** .....

Città: ....
(codice)

Provincia .....

Abbonato: SI ☐ **NO** ☐ **Numero Codice Fiscale** ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Block notes tecnico

Convertitore AC-DC a valor medio con azzeramento automatico

Ing. C. Pelizzari - National S.

Nella misura industriale si trova spesso la necessità di eseguire misure di tensioni o correnti alternate con precisione elevata e di visualizzare poi la misura in modo digitale.

Generalmente si usa a questo scopo un rivelatore attivo, che eliminando la soglia dei diodi consente la misura di tensioni alternate piccolissime. (Vedi fig. 1).

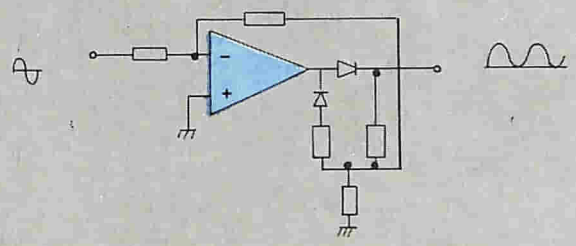


Fig. 1 -

La presenza di un offset dell'amplificatore operazionale fa sì che in assenza di segnale l'uscita non sia a zero, causando un errore.

È sempre possibile azzerare l'offset di un operazionale mediante una taratura iniziale, ma è difficile mantenere questa taratura valida nel tempo e con le variazioni di temperatura.

Un sistema semplice ed economico di azzeramento dell'offset è mostrato in fig. 2.

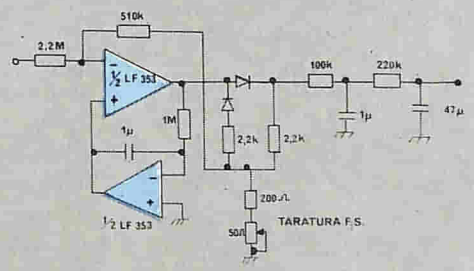


Fig. 2 -

Un secondo amplificatore, connesso ad integratore, è utilizzato in reazione sul primo.

In questo modo, la tensione d'uscita del 1° amplificatore viene mantenuta uguale alla tensione di offset del 2° che sarà sicuramente inferiore alla soglia dei diodi, impedendone la loro entrata in conduzione, quindi il trasferimento di questa piccola tensione all'uscita.

La costante di tempo dell'integratore dovrà essere molto superiore al periodo del segnale in ingresso per evitare di riportare per quella via un segnale in reazione.

La tensione raddrizzata in uscita viene filtrata da una doppia cella RC che ne riduce l'ondulazione a valori trascurabili.

In questo caso l'impedenza d'uscita è naturalmente alta, ma poiché l'impedenza d'entrata dei normali voltmetri digitali è estremamente elevata, questo fatto non costituisce un problema.

Gli amplificatori impiegati sono del tipo ad ingresso FET, per consentire di lavorare con alte resistenze e soprattutto per avere una larga banda passante.

Con i valori indicati il convertitore per le seguenti caratteristiche:

$$\frac{V_O \text{ dc}}{V_i \text{ RMS}} = 1$$

Banda passante 5 Hz - 20 kHz. ■

Un semplice equalizzatore per ottave

Ing. C. Pelizzari - National S.

Nei sistemi HIFI si sta diffondendo l'uso di equalizzatori della curva di risposta in frequenza che agiscono ottava per ottava, in sostituzione dei tradizionali sistemi di controllo delle note alte o basse.

Questo sistema, essendo più flessibile, permette di equalizzare con buona approssimazione la risposta ambientale.

Il circuito qui descritto si basa sull'uso di reti RLC poste nel circuito di reazione di un amplificatore operazionale tramite un potenziometro, la cui regolazione permette di attenuare o di esaltare le bande di frequenza corrispondenti alla banda del circuito risonante.

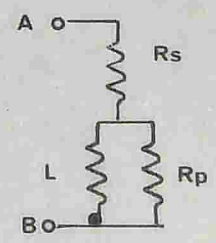


Fig. 1 -

TABELLA 1 - Valori dei componenti per le sezioni filtro

f_O (Hz)	C_1	C_2	$R_1(\Omega)$	$R_2(\Omega)$
32	1.2µF	4.7 µF	75K	560
64	.056µF	3.3 µF	68K	510
125	.033µF	1.5 µF	62K	510
250	.015µF	.82 µF	68K	470
500	8200pF	.39 µF	62K	470
1K	3900pF	.22 µF	68K	430
2K	2000pF	.1 µF	68K	470
4K	1100pF	.056µF	62K	470
8K	510pF	.022µF	68K	510
16K	330pF	.012µF	51K	510

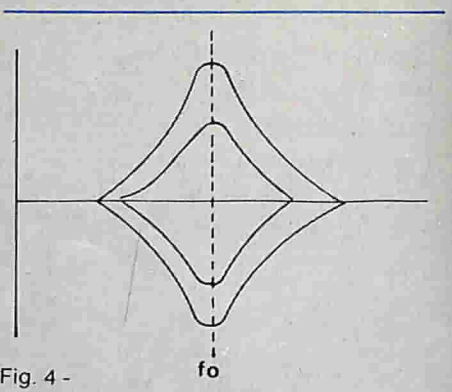


Fig. 4 -

Dato però l'alto costo e le difficoltà d'uso delle induttanze per bassa frequenza queste stesse sono state simulate da un circuito attivo che utilizza solo resistenze e condensatori.

Consideriamo la rete di fig. 1

L'impedenza vista tra A e B vale

$$Z_{AB} = \frac{(R_S + R_P)\left(j\omega + \frac{R_P R_S}{L(R_P + R_S)}\right)}{j\omega + \frac{R_P}{L}} \quad (1)$$

Questa impedenza può essere realizzata anche dal circuito attivo di fig. 2.

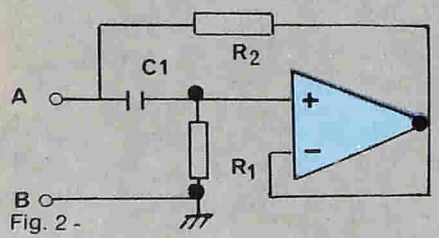


Fig. 2 -

L'impedenza tra A e B vale:

$$Z_{AB} = \frac{R_1\left(j\omega + \frac{1}{C_1 R_1}\right)}{j\omega + \frac{1}{C_1 R_2}} \quad (2)$$

che è ancora un'impedenza induttiva, dello stesso tipo della (1).

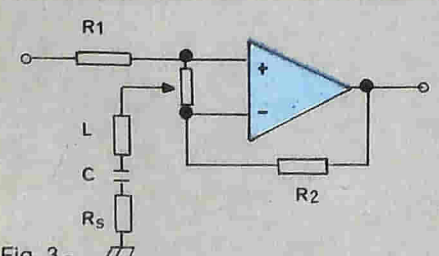


Fig. 3 -

È quindi evidente che è possibile sostituire un bipolo come quello di fig. 1 con il circuito di fig. 2.

Consideriamo che lo stadio di fig. 3, in cui nel circuito di reazione di un amplificatore operazionale è inserito un circuito risonante.

È evidente che, se il potenziometro si troverà nella posizione CCW, il segnale d'ingresso alla frequenza di risonanza sarà attenuato di un rapporto $\frac{R_S}{R_1 + R_S}$, mentre a frequenze diverse non si avrà attenuazione.

Quando il potenziometro si troverà nella posizione contraria (CW), sarà il segnale di reazione ad essere attenuato, dando luogo ad una maggior amplificazione in corrispondenza della frequenza di risonanza:

$$A_V = \frac{R_2 + R_S}{R_S}$$

Spostando il potenziometro da una posizione all'altra si passerà gradualmente da un'attenuazione ad un'amplificatore (fig. 4).

Se nel circuito di reazione di un amplificatore si inseriscono più celle del tipo descritto spostate di

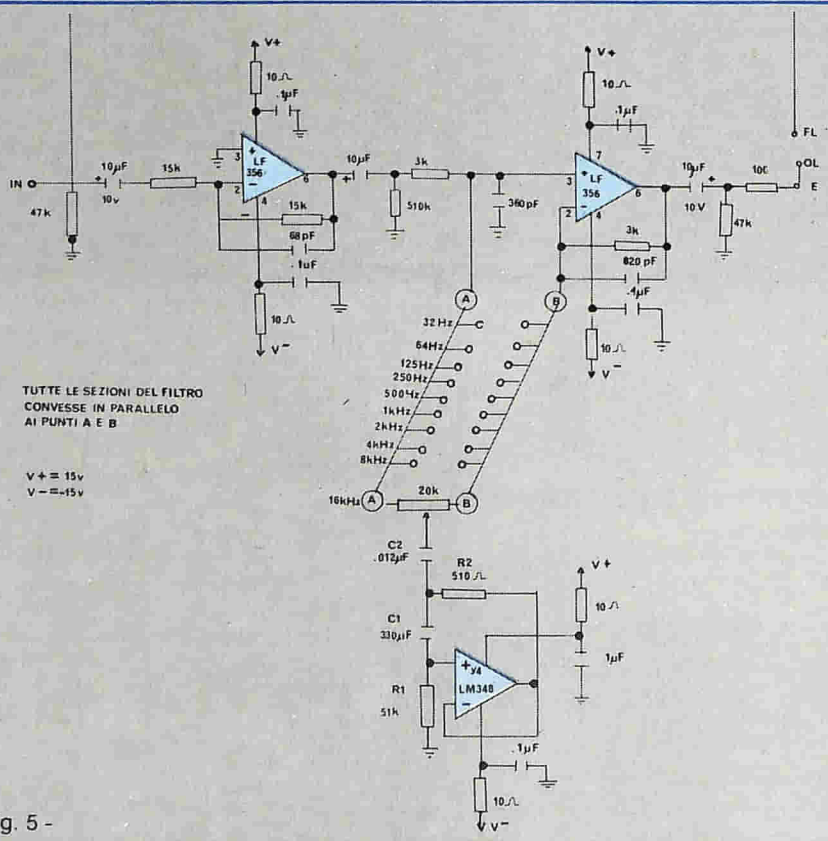


Fig. 5 -

frequenza di 1 ottava si avrà la possibilità di variare a piacere la curva di risposta globale.

Il circuito di fig. 5 è realizzato secondo questi concetti.

È costituito da un buffer adattatore di impedenza, seguito da un amplificatore reazionato come descritto precedentemente. Ogni cella è costituita da un circuito risonante formato dalla capacità C2 e dall'induttanza simulata realizzata dall'amplificatore reazionato già descritto.

In tabella (1) sono elencati i valori dei componenti per ogni cella.

Il valore della R_x del circuito proposto è di 500, Ω per cui l'amplificazione massima sarà di 17 dB e l'attenuazione minima di 12 dB. ■

Discriminatore digitale di frequenza

di Elio Pedranti

Si tratta di un dispositivo in grado di operare una discriminazione fra quattro diverse frequenze comprese tra 150 e 5000Hz e trasmesse via radio in modulazione d'ampiezza. La discriminazione di frequenza, qui piuttosto grossolana, può essere tuttavia spinta, con opportuni accorgimenti, a 1÷2 hertz, ma già per questo dispositivo arriva a 4÷5 hertz.

Per diversi motivi di ordine tecnico-pratico è risultato che sia l'oscillatore che genera le quattro frequenze, che il discriminatore, venissero realizzati con circuiti logici CMOS.

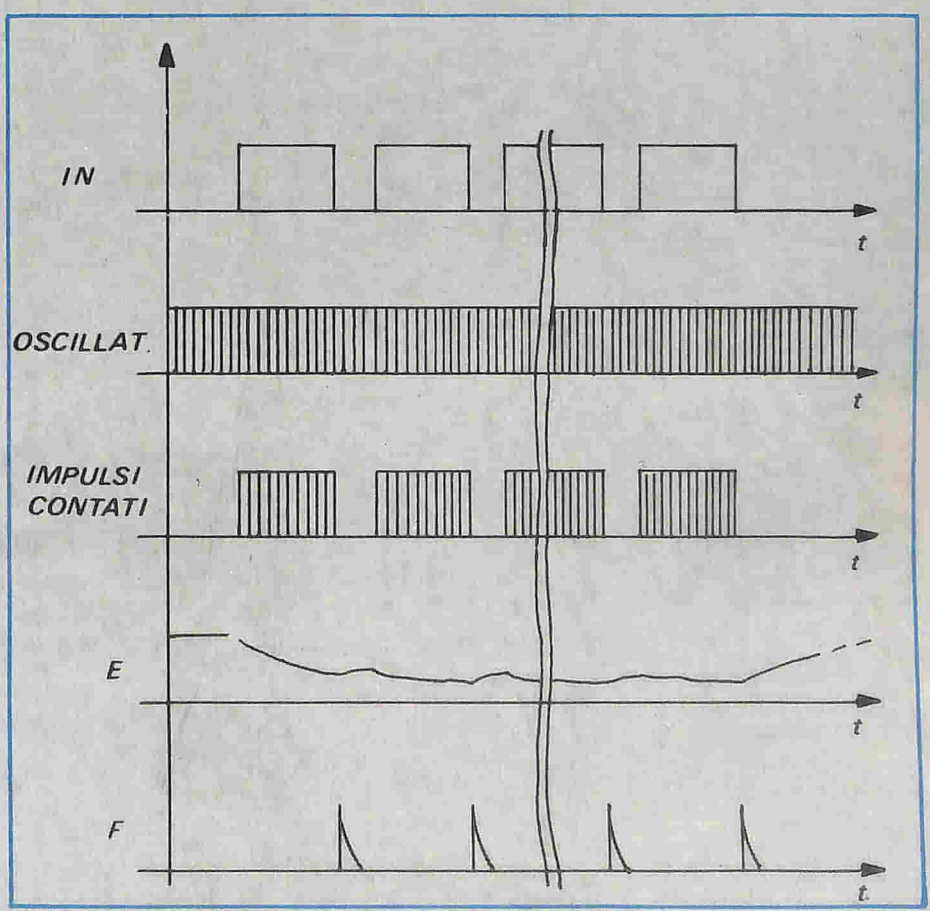
Il dispositivo, come principio di funzionamento, non è altro che un contatore, però di tipo particolare: anzichè contare gli impulsi in ingresso, conteggia gli impulsi di un oscillatore interno, quando il segnale d'ingresso sale a livello logico 1. In tal modo, si ha un elevato numero di letture, anche se dipendenti dalla frequenza d'ingresso. Ciò che poi in effetti ha importanza nel segnale trasmesso, non è tanto la frequenza, quanto il semiperiodo a stato logico 1. Tale semiperiodo deve però contenere un numero leggermente superiore di impulsi del blocco oscillatore del minimo indispensabile per essere sicuri che, tenuto conto delle tolleranze e derive dei componenti, tutti i divisori interessati commutino.

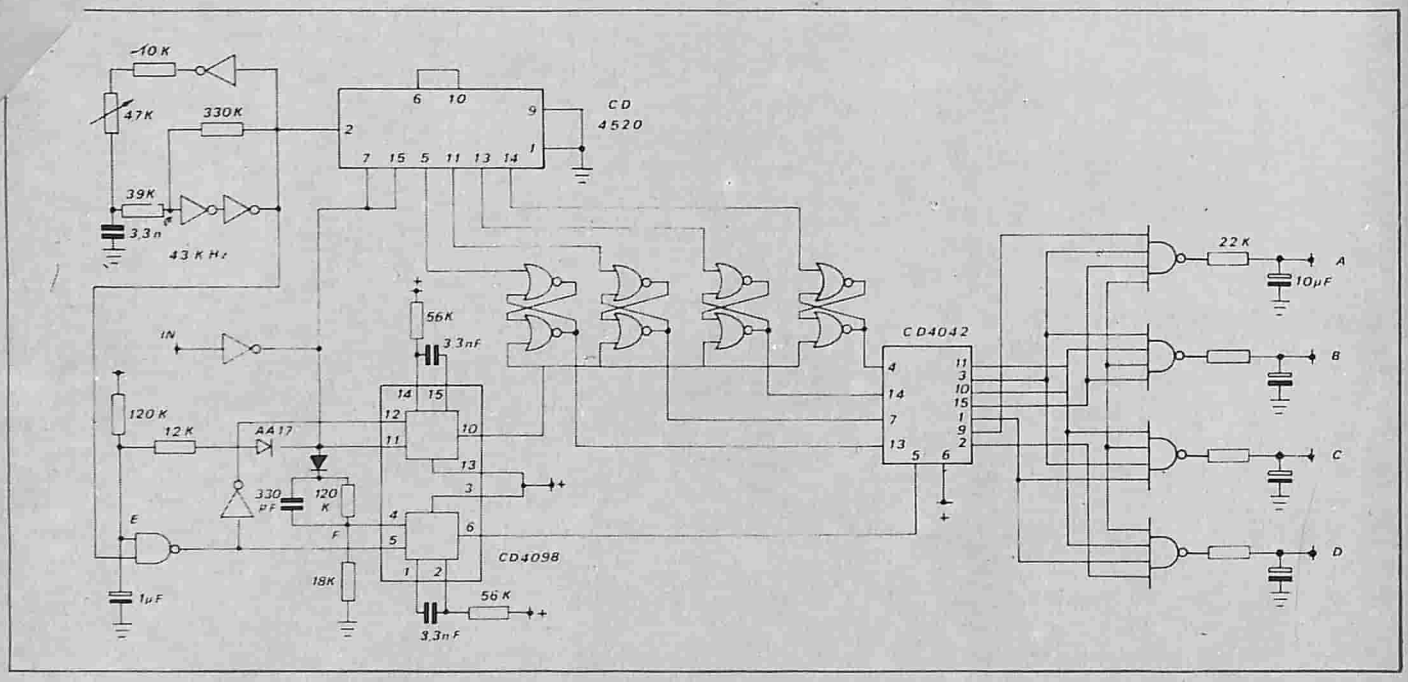
In figura 1 sono rappresentati i segnali che possono chiarificare ciò che è sopra esposto.

La prememoria (il discriminatore è suddiviso in 6 blocchi: oscillatore, contatore, prememoria, memoria e logica di controllo), man mano che il conteggio procede, provvede a memorizzare l'eventuale cambiamento di stato subito dalle uscite dei divisori: se infatti la frequenza trasmessa è la massima delle quattro, solo il primo divisore potrà cambiare stato; se viceversa la frequenza è la minima, tutte e quattro le uscite avranno il tempo di commutare. Quando il segnale d'ingresso, terminato il periodo, scende a 0 ultimando il conteggio, l'informazione immagazzinata nella prememoria viene trasferita nella memoria e decodificata: l'uscita A scenderà a 0 solamente quando l'uscita del primo divisore avrà commutato; per l'uscita B dovranno aver commutato sia l'uscita del primo che del secondo divisore e così via.

I filtri RC passa-basso servono ad eliminare delle spurie che si possono avere ad ogni ciclo al momento di aggiornare l'informazione memorizzata.

I due monostabili e la porta NAND costituiscono la logica di controllo: il monostabile A provvede, all'inizio di ogni ciclo del segnale d'ingresso, ad azzerare la prememoria; il B dà l'impulso necessario ad immagazzinare nel CD4042 la nuova lettura in corrispondenza del fronte di discesa del



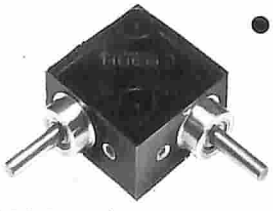


segnale di ingresso. Il NAND, in presenza del segnale all'ingresso, rimane con l'uscita 1, permettendo ai monostabili il funzionamento sopra descritto, ma quando il segnale d'ingresso scompare e l'ingresso del NOT permane a 0, il condensatore da 1 microfarad può caricarsi e il NAND lascia passare gli impulsi provenienti dall'oscillatore. Questo, perchè è necessario azzerare le memorie e riposizionare a 1 l'uscita selezionata, altrimenti l'ultima lettura rimarrà memorizzata per tutto il tempo in cui non ci sarà segnale all'ingresso: tenendo poi conto che a fine trasmissione vi sono impulsi spuri, è chiaro che le ultime misure non sono attendibili. Ciò si verifica anche a inizio trasmissione, ma in questo caso non esiste problema dato la notevole costante di tempo dei filtri passa-basso d'uscita e la relativa elevata velocità di misura che permette una rapida correzione.

Va notato che, ogniqualvolta l'ingresso del discriminatore va a 0, il blocco contatore si resetta per rimanervi, nel caso di fine trasmissione, o, al contrario, per essere pronto a nuovi conteggi.

R_1, R_2, C e D provvedono a mantenere uno 0 all'ingresso del monostabile B, in assenza della frequenza da discriminare e a generare un impulso di pochi microsecondi in corrispondenza del fronte di discesa del segnale d'ingresso.

Come ultima cosa, occorre tener presente che frequenza e duty cycle del segnale trasmesso, fattore di divisione del contatore e frequenza del blocco oscillatore sono tutti parametri interdipendenti e vanno quindi calcolati di conseguenza e opportunamente aggiustati in fase di taratura. ■



HUCO

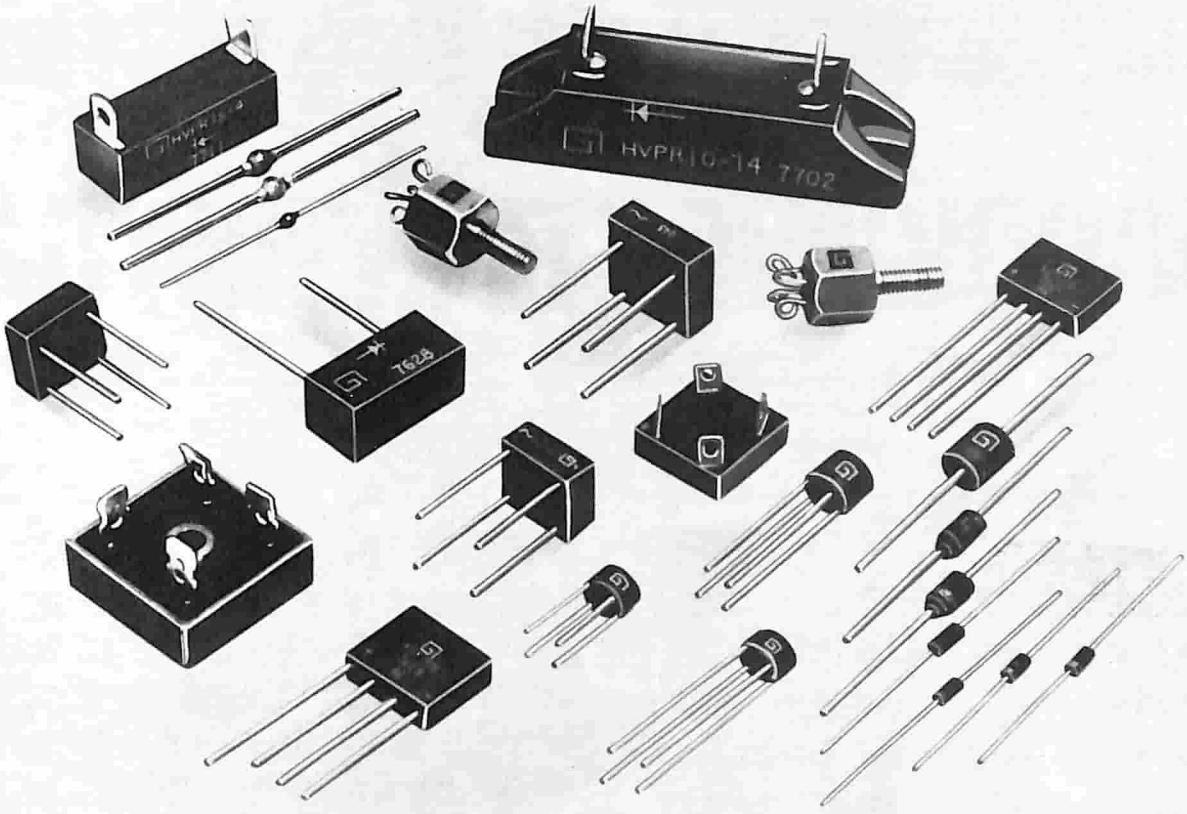
Componenti in plastica ed alluminio
per trasmissioni miniatura. Esenti da gioco.
Resistenti alla corrosione. Elettricamente isolanti.

- Giunti cardanici
- Giunti di Oldham
- Giunti elastici
- Limitatori di coppie
- Innesti a frizione
- Meccanismi speciali
- Invertitori di rotazione
- Rinvii angolari

ECONOMICI
FUNZIONALI
SICURI

T.A.S. s.a.s. - V.le Bianca Maria, 11 - 20122 MILANO - tel. 784541 (r.a.) - telex: 35585 TAS

Qualità dei materiali superiorità dei prodotti



Ecco perché i maggiori fabbricanti del mondo si orientano verso i raddrizzatori e i ponti della General Instrument

Non vi dovete preoccupare di guasti ai raddrizzatori, né durante l'assemblaggio, né quando sono in funzione. Quello tocca a noi. Ma anche noi non ci vogliamo preoccupare, e perciò li fabbrichiamo perfetti fin dall'inizio.

SUPERECTIFIER:
È il raddrizzatore al silicio leader nel mondo. La giunzione è saldata direttamente ai terminali con un processo di brasatura a temperatura superiore ai 600° centigradi, per eliminare qualsiasi guasto causato da affaticamento per inserzione automatica e saldatura a bagno d'onda. La passivazione in vetro permette di offrire un'affidabilità superiore a quella richiesta dalle norme militari e dalle esigenze del mercato professionale. Inoltre, l'incapsulamento con la resina epossidica non infiammabile consente di ottenere dei contenitori uniformi, una marcatura chiara ed una grande maneggevolezza. E tutto ciò ad un prezzo estremamente basso.
C'è, infine, una completa gamma di raddrizzatori assiali in resina e vetro per correnti fino a 6 ampere e tensioni fino a 5000 volt, che comprende i tipi "fast recovery" ed a valanga controllata.

PONTI DI GRAETZ:
Per quelle applicazioni che richiedono un circuito a ponte, la General Instrument offre una linea completa di ponti al silicio da 0,5 fino a 35 ampere, comprendente raddrizzatori a presa centrale, duplicatori, unità a valanga controllata e "fast recovery".

Per ulteriori informazioni interpellateci e richiedete il catalogo completo.

GENERAL INSTRUMENT CORPORATION
C. P. CLARE ELETTRONICA S.R.L.
DIVISIONE SEMICONDUTTORI
Via Anfossi, 32 - 20135 Milano - Tel. 546.55.14 - 546.91.87 - Telex 34348

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 84 sulla cartolina

CELDIS

Celdis News

Distributore di componenti elettronici.

ANNO 2 N. 4

Celdis Italiana S.p.A.
Distributore di componenti elettronici
Sede: 20125 Milano - Via Luigi Barzini, 20 - tel. (02) 688.96.51

Filiali: 10136 Torino - Via Mombarcaro, 96 - tel. (011) 359.312
40055 Castenaso (BO) - Via Turati, 33 - tel. (051) 788.078
00162 Roma - Via L. il Magnifico, 109 - tel. (06) 423.855

MICROWAVE TRANSISTORS

HEWLETT hp PACKARD

NUOVI TRANSISTORS MICROONDE FET HEWLETT-PACKARD

La Hewlett-Packard leader nel campo dei transistors bipolari microonde annuncia due nuovi prodotti.

Il tipo HFET 1101 - è uno schottky gate gallium Arsenide field effect transistor, messo in un contenitore di 100 millimetri quadrati che è stato progettato specificatamente per soddisfare le configurazioni richieste da un Ga As Fet.

Il chip impegato è un HFET 1000 dell'H.P., un robusto Ga As Fet caratterizzato da una ottima figura di rumore e da un buon guadagno attraverso una larga gamma di frequenze (1 - 12 Ghz).

In più la potenza lineare in uscita raggiunta dal dispositivo è tipicamente superiore a quelle di dispositivi simili con specifiche di basso rumore.

L'HFET 1102 è il più nuovo Gallium Arsenide Fet in un package per operazioni in bande strette fino a 12 Ghz.

Questo dispositivo offre la più bassa figura di rumore garantita ed il miglior guadagno associato a 4 Ghz di tutti i transistori simili in commercio.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

Frequenza: 1 - 12 Ghz

Basso rumore: 1,7 db minimi a 4 Ghz

Contenitore ermetico: HPAC 100A, un robusto contenitore capace di incontrare le specifiche MIL - S - 19500.

L'HFET 1102 è ideale per applicazioni quali telecomunicazioni, radar, avionica, sistemi di supporto da terra, equipaggiamenti ECM, etc.

Per ulteriori informazioni sulla vasta gamma di transistori microonde H.P. siamo a Vs. disposizione. Telefonate alla Celdis Italiana Milano (02) 688.96.51.

di A. Cavalcoli

Le motivazioni alla scelta di un microprocessore

Al loro apparire, i microprocessori hanno subito posto un problema, oltre a quello relativo al loro utilizzo, e cioè quello della loro scelta.

In epoca preistorica (7,8 anni fa) la situazione, volendo, era abbastanza lineare, non essendoci giochi intrecciati di seconde sorgenti, con un supporto sistemistico ridotto all'osso, trattamento e presentazione del microprocessore al livello degli usuali componenti.

Al crescere del numero dei microprocessori disponibili, al crescere quindi della richiesta e della diffusione dei microprocessori sul mercato mondiale, si è venuta a creare una diversificazione tra i fabbricanti e quindi tra i chip disponibili.

In una situazione di mercato in cui il microprocessore era l'illustre sconosciuto o quantomeno l'oggetto i cui manuali e cataloghi, dopo la visita del coraggioso venditore, erano al massimo da mettere nello scaffale, i fondamenti per una decisione di scelta potevano essere riassunti nei seguenti: parallelismo in funzione della sofisticazione dell'applicazione, numero e potenza delle istruzioni, presenza e comodità d'uso del sistema di sviluppo (oltre naturalmente alla rassicurante presenza di qualche esperto nelle vicinanze).

Ancora, la cultura sull'argomento non era molto diffusa ed era difficile trovare, anche sulle classiche riviste d'oltreoceano, articoli tecnici sui microprocessori, altrimenti furiosamente fotocopiati.

In realtà si richiedeva al cliente uno sforzo non indifferente, un investimento sia in tempo di studio ed aggiornamento, che in struttura di sviluppo.

Spesso, i pochi clienti erano altamente specializzati ed abituati a sforzi di ricerca e sviluppo.

Attualmente, però, la diffusione massiccia dei microprocessori ha colpito anche strutture di progettazione e produzione che, per loro impostazione, sono impossibilitate ad affrontare sforzi iniziali troppo costosi nella acquisizione del know-how dei microprocessori.

Dato il supporto che i vari fabbricanti hanno realizzato per i loro microprocessori, è ora possibile e realistico pensare ad un impatto "soft" dei microprocessori in tutte le strutture aziendali che intendono utilizzarli, con una sola difficoltà: c'è forse troppo da scegliere.

Perché l'F-8 che sta comunque tornando di moda con le versioni 3870 e 3872, e non il buon vecchio TMS-1000? È ancora il caso di seguire l'onda dell'8080, e non, invece, farsi attrarre dallo Z-80?

Un 16 bit collaudato come il TMS 9900 o l'otto bit standard industriale 8080? Ma è proprio vero che il 6800 è poco supportato? Perciò allora vado sul 2650! SC/MP o 8048? e così via.

D'accordo, si corre il rischio di cadere sul ridicolo e nel banale, ma quando c'è troppo da scegliere, diventa possibile l'intrusione di piccoli giochi di potere ed antipatie tra colleghi, in un fatto squisitamente tecnico.

Ed infine, c'è chi dice che tutti i microprocessori sono uguali: uno vale l'altro, alla fine ed è vero, ma alla fine.

Per arrivarci, però, la strada deve essere la più comoda possibile, progettualmente parlando.

Vediamo ora di rivisitare rapidamente, alla luce dell'attuale stato dell'arte, i classici principi su cui basare la scelta di un microprocessore.

Come prima cosa occorre dire che, alla resa dei conti, tutto potrebbe ridursi all'analisi approfondita di un solo elemento: il supporto.

Il supporto deve essere innanzi tutto diviso in due tipi, quello tecnico e quello reale.

Il supporto tecnico è quello che esiste realmente presso la casa madre ma che non è disponibile "localmente", cioè non può, di fatto, essere utilizzato per carenze della struttura di vendita di quel prodotto, nella zona del cliente.

Il supporto reale è quella parte del supporto tecnicamente disponibile, che riesce ad entrare "in contatto" con l'utente.

Fatta questa distinzione, le voci costituenti il supporto le possiamo così enunciare: a) supporto hardware, sia a livello componenti che a livello scheda, b) supporto software, sia a livello set di istruzione che a livello di programmazione, c) supporto allo sviluppo, d) supporto alla applicazione, e) supporto alla progettazione, f) supporto informativo.

Data la brevità di queste note, prenderò in esame solo alcuni punti.

Componenti di supporto: saranno il nuovo cavallo di battaglia dei fabbricanti di microprocessori, e da adesso in poi inizieremo ad assistere ad un vero e proprio boom dei chip periferici intelligenti, la cui disponibilità diventa sempre più un elemento base per la scelta di un microprocessore, date le evidenti comodità progettuali che offre, unitamente ad una facile realizzazione di interfacciamento con periferiche classiche, tipo CRT, Keyboard, Floppy, Cassette.

Anzi, è già iniziata una battaglia di seconda sorgente per molti di questi chip.

Per quanto concerne le single board computer, già in alcune note di queste opinioni ho avuto modo di esporre delle considerazioni, l'unica cosa nuova da dire è che queste schede sono in notevole espansione, confermando sempre di più il principio per cui l'utente deve essere ben supportato nel software, in quanto la base hardware è notevolmente semplificata.

Ed ecco apparire, quei standard per tutti i costruttori, gli High Level Languages, i compilatori Fortran residenti (Intel, Texas, National), le infinite versioni hollyoriented del Basic, adesso proposto come interprete in maxi-ROM, fino ad arrivare al recente Pascal, anch'esso residente.

Ciò che più conforta non è tanto l'abbondanza di mezzi a disposizione, quanto la loro efficienza.

Se prima un compilatore PL generava un codice dal 15 al 200% sovrabbondante, con conseguenti tempi di esecuzione più lunghi dal 15 al 300%, ora si è arrivati ad una sovrabbondanza limitata al 15-20%, con una "accelerazione" del 40% nella scrittura del software.

Per concludere, due parole sul supporto all'applicazione ed alla progettazione.

Parlare di questo supporto vuol dire anche parlare della efficienza con cui le le varie case ed i loro venditori sono presenti sul mercato.

È innegabile che un supporto "locale" alla progettazione è senz'altro la principale motivazione per la scelta di un dato microprocessore.

Non sono rare le situazioni per cui la scelta è subordinata alla completa visibilità delle condizioni applicative di un dato chip, con riferimento ad uno specifico problema di produzione.

In altre parole, chi vende componenti vende, in questo caso, anche il progetto.

Non sono molti a farlo, ma tutti quelli che seguono questa impostazione (abbinamento prodotto-servizio) sono vincenti su altri concorrenti, soprattutto se la loro zona di influenza è sufficientemente decentrata (quindi, non Milano, Torino, Roma in cui la lotta è spietata).

Al di là di questo supporto accattivante, resta comunque la necessità di un supporto neutro, cioè cui far riferimento nei casi di bisogno: si parla allora di application engineer e di consulenti "di fiducia" di una data casa di microprocessori.

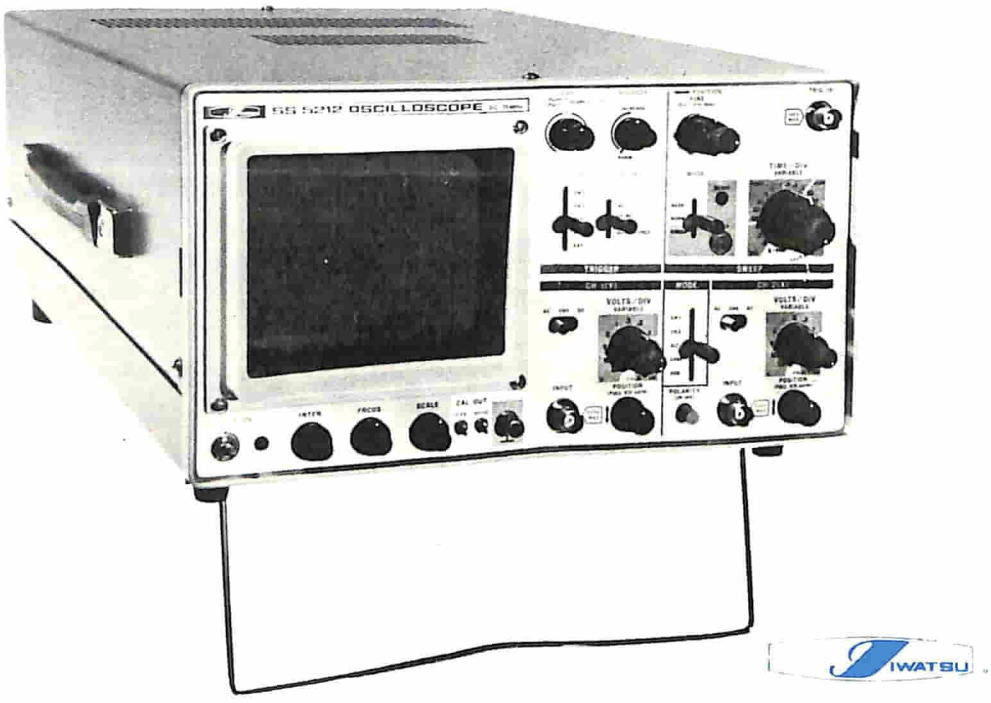
Soprattutto con riferimento alla seconda categoria, la scelta oramai è ampia, chiunque, o quasi, è un consulente, nella misura in cui non essere dipendente ma essere in proprio vuol dire essere anche consulente.

Non mancano poi i tecnici dalla doppia vita i cosidetti moonlight consultant, i quali, nottetempo, progettano a più non posso a prezzi stracciati, e di giorno si riposano nelle loro ufficiali mansioni di dipendenti.

C'è solo da chiedere una attenta valutazione da parte del futuro utente di microprocessori prima di una scelta di un supporto alla sua progettazione.

IWATSU

la tecnologia dei 12.4 giga-hertz.



La stessa tecnologia d'avanguardia per una gamma completa di oscilloscopi.

Samplescopes
SAS-601B: 12.4 GHz, 6 GHz, 3.5 GHz

Logic Scope
LS-6122: 100 MHz
LS-6211: 20 MHz

Digital Memory Scope
DMS-510: 10 MHz

Synchroscope
SS-5321S: 275 MHz
SS-5321: 250 MHz
SS-4121A: 100 MHz
SS-4511: 50 MHz
SS-5212: 15 MHz

Synchroscope SS-5212
Oscilloscopio studiato appositamente per l'assistenza sia esterna (la sua robustezza e leggerezza lo rendono un «portatile» ideale), sia in laboratorio.
Garantito per un anno, coperto dai Servizi di Assistenza Radiel, pronto per la consegna ad un prezzo estremamente concorrenziale: **600.000 lire.**

Alcune caratteristiche tecniche
- Risposta di frequenza: DC ÷ 15 MHz
- Numero canali: 2
- Sensibilità: 1 mV/cm
- Dimensioni dello schermo: 8x10 cm
- Sincronismo TV
- Elevata affidabilità: MTBF di 16.000 ore
- Funzionamento: X, Y
- Precisione: 3% (10 ÷ 35 °C)

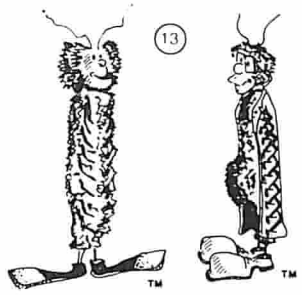
BANDA	TRIGGER	
	INTERNO (cm)	ESTERNO (Vp-p)
DC ÷ 50 Hz	—	0.2
50 Hz ÷ 1 MHz	0.5	0.2
1 MHz ÷ 5 MHz	1.0	0.5
5 MHz ÷ 15 MHz	1.5	0.8

- Trigger automatico: disponibile per segnali superiori a 50 Hz
- Trigger old-off time: controllabile

radiel

Per informazioni: RADIEL S.p.A. - Electronic Agency
20125 MILANO, via Villa Mirabello 6, tel. (02) 688.48.12/688.75.48/607.17.74/608.61.67
10135 TORINO, corso Traiano 28 15, tel (011) 61.63.33

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 86** sulla cartolina



columns sui microprocessor

DAVID G. LARSEN - PETER R. RONY
del Virginia Polytechnic Institute, Blacksburg, Virginia

JONATHAN A. TITUS
della Tychon, Inc., Blacksburg, Virginia

25 Addizioni e sottrazioni di numeri interi

La maggior parte dei microprocessori a 8 bit come l'8080, lo Z80, il 6800, il 6502 e l'F8, possono sommare o sottrarre solo numeri a 8 bit che rappresentano quantità decimali comprese fra 0 e 255. È evidente che nè la risoluzione nè il range dinamico sono sufficienti per tutte le applicazioni ed è per questo che vengono usati numeri a precisione multipla e a virgola mobile (floating point).

Il termine "a precisione multipla" sta ad indicare l'uso di due o più parole del calcolatore per rappresentare una quantità numerica. Nei microprocessori menzionati, la parola del calcolatore è chiamata byte ed è lunga 8 bit: un numero in doppia precisione è composto da due byte o 16 bit e può rappresentare tutti i numeri interi senza segno, compresi tra 0 e 65.535, così come un numero in tripla precisione è composto da 3 byte o 24 bit e può rappresentare tutti i numeri interi senza segno, compresi tra 0 e 16.777.216.

Nonostante la capacità di rappresentare numeri molto grandi, i numeri in multipla precisione hanno i loro limiti, specialmente quando in un'unica equazione sono presenti contemporaneamente unità come picogrammi, litri, litri al secondo e kilogrammi. I numeri a virgola mobile sono usati frequentemente nei calcoli scientifici e di progettazione, poichè possono rappresentare grandezze la cui entità subisce notevoli variazioni.

Il termine "virgola mobile" (floating point) sta a significare una quantità di elaborazione che normalmente è composta di due parti: la mantissa e l'esponente. Nella logica dei microprocessori a 8 bit, un numero a virgola mobile è spesso rappresentato da una mantissa a 16 bit e da un esponente da 8.

Poichè sia la mantissa che l'esponente possono essere positivi o negativi, un bit di ciascuno dei due è usato come bit di segno. Ciò significa che il numero a virgola mobile di 3 byte (15 bit di mantissa + 1 di segno, 7 bit di esponente + 1 di segno) può rappresentare numeri compresi tra 32 767 X 2^{-127} e 32.767 X 2^{+127} che corrispondono, nella numerazione decimale, a 1,93 x 10^{-34} e a 5,58x10^{+42}.

È abbastanza comune che la mantissa contenga un punto decimale implicito e quindi possa rappresentare numeri binari compresi tra 0 e 1,000 o tra 0,500 e 1,000. Sfortunatamente il floating point package che sta a significare una raccolta di sottoprogrammi che realizzano addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni tra numeri a virgola mobile, è un programma piuttosto complesso. Il floating point package dell'Intel 8080, che è stato scritto da O.C. Juelich e trae origine dal floating point package dell'8008, scritto da C.E.Ohme, richiede 865 byte di memoria di programma (ROM) e 24 byte di memoria dati (RAM).

Attualmente sono pochi i programmatori che ancora scrivono un floating point package dato che si trova già pronto nelle librerie dei costruttori di calcolatori o di gruppi di utenti. Più facili da realizzare sono invece i programmi matematici per numeri interi (fixed point). Per microcalcolatori basati sull'8080A, le

Questa rubrica è frutto della collaborazione fra la Jackson Italiana Srl e la rivista American Laboratory. Il testo originale in inglese è opera degli stessi Autori dei BUGBOOKS; la versione italiana è curata dalla Mipro srl.

KAY Elemetrics Corp

ATTENUATORI RF

a prezzi convenienti e con la migliore qualità garantita da 25 anni di esperienza

- **ALTA PRECISIONE**
per la compensazione individuale dei valori di attenuazione e le resistenze di precisione usate

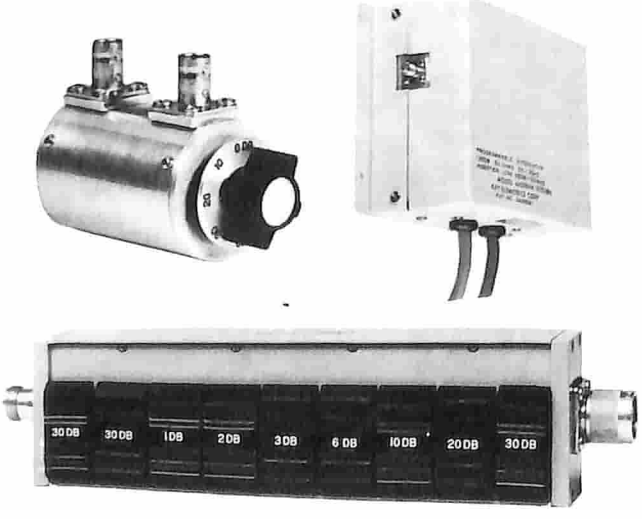
- **BASSA PERDITA D'INSERZIONE**
per l'uso di commutatori in teflon

- **AMPIA RISPOSTA IN FREQUENZA**
da c.c. a 4000 MHz per alcuni modelli

- **AFFIDABILITA'**
testimoniata da numerosi utilizzatori soddisfatti

- **DURATA**
oltre 1 milione di commutazioni per i tipi in linea

- **AMPIA SCELTA**
da oltre 60 modelli a commutatori in linea o rotativi o programmabili, da banco o da quadro, in passi da 0,1 o 1 o 10 dB (fino tot 132 dB), a 50 o 75 ohm



AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

VIANELLO

Sede: 20122 MILANO – Via Luigi Anelli 13 – Telef. (02) 54.40.41 (5 linee)
Filiale: 00185 ROMA - Via S. Croce in Gerusalemme 97 - Tel. 7576941/250

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 87 sulla cartolina


```
ADD3    MVIC    Carica il registro C con il numero di byte
        003     A 8 bit da sommare
        LXIH    Carica la coppia di registri H,L
        IACC    L'indirizzo di memoria dove il byte meno significativo di uno
        O       dei due numeri è memorizzato
        XRAA    azzera il registro e il riporto
ADDAGN  LDAXD   poni uno dei 3 byte nell'accumulatore
        ADCM    somma con il byte corrispondente
        MOVMA   poni il risultato in memoria
        INXD    incrementa l'indirizzo in memoria
        INXH    relativo al primo numero e poi al secondo
        DCRC    decrementa il contatore di byte in C
        JNZ     se il contatore non è O
        ADDAGN  esegui di nuovo l'addizione
        O
        RET     altrimenti ritorna dal sottoprogramma
```

Fig. 1 - Sottoprogramma per la somma in tripla precisione di numeri interi.

istruzioni di somma (ADD) e di somma con riporto (ADC) sono usate per scrivere programmi e sottoprogrammi di addizione per numeri interi. Le istruzioni vengono usate per sommare, non solo numeri a 8 bit, ma anche a 16, 24 e oltre.

Le istruzioni di somma con riporto sono particolarmente usate a questo riguardo in quanto aggiungono automaticamente il bit di riporto (carry bit) al risultato di una somma di due byte da 8 bit. Il bit di riporto è inoltre azzerato o settato (posto a 1) a seconda del risultato di tale addizione.

Un tipico sottoprogramma per la somma in tripla precisione con il microcalcolatore 8080 è riportato nella Fig. 1.

Il sottoprogramma somma due numeri da 3 byte (24 bit) che sono inseriti nella memoria, dove viene poi deposto il risultato della somma. Quando viene chiamato il sottoprogramma ADD3, la coppia di registri D,E deve contenere l'indirizzo dove è memorizzato il byte meno significativo (LSBy) di uno dei due numeri.

I byte più significativi devono essere memorizzati nelle due celle consecutive. Alla locazione ADD3, il registro C è caricato con il numero di byte che deve essere sommato, in questo caso 3. In seguito, la coppia di registri H, L viene caricata con l'indirizzo di memoria corrispondente al byte meno significativo dell'altro numero. Alla prima di queste tre locazioni di memoria viene assegnato l'indirizzo simbolico IACC (Integer ACCumulator). Va notato che è sempre possibile usare un gruppo di byte consecutivi in memoria per crearsi un accumulatore multibyte che contenga uno degli operandi e in cui venga memoriz-

zato il risultato finale di un'operazione aritmetica o logica.

L'istruzione successiva eseguita dall'8080A, XRA A azzera il bit di riporto (CARRY). Questa istruzione è necessaria poichè il valore del riporto, quando viene chiamato il sottoprogramma, è sconosciuto e si deve evitare di aggiungere all'operazione in corso il riporto riguardante eventuali precedenti operazioni. Alla locazione ADDAGN (ADD AGaiN) viene caricato un solo byte nell'accumulatore dalla locazione di memoria indirizzata dalla coppia di registri D,E. Il contenuto della locazione di memoria indirizzato dalla coppia di registri H,L viene poi sommato al contenuto del registro A e il risultato di questa addizione viene riportato nuovamente nella locazione di memoria indirizzata dalla coppia di registri H,L.

Entrambe le coppie D,E e H,L vengono quindi incrementate di 1 rispettivamente, tramite le istruzioni INXD e INXH, mentre il contatore di byte, che è contenuto nel registro C viene decrementato di 1. Finchè il contenuto del registro C è diverso da 0, l'8080 ritorna all'istruzione ADDAGN e somma i due byte eccessivi in sequenza. Perchè l'8080 esegua l'istruzione di ritorno dal sottoprogramma è necessario che il contenuto del registro C sia uguale a 0.

Si noti che l'istruzione XRA A viene usata per azzerare il riporto, solo all'inizio del sottoprogramma.

Il sottoprogramma ADD3 può essere facilmente modificato per sommare numeri da 4,7 a 200 byte, semplicemente cambiando il valore del dato con cui all'inizio viene caricato il registro.

Naturalmente se vengono sommati numeri di 4 byte, si dovrà provvedere a formare in memoria un accumulatore a 4 byte per memorizzare il risultato ac-

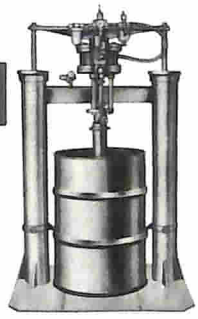
```
SUB3     MVIC     Carica il registro C con il numero di byte
         003      a 8 bit da sottrarre
         LXTH     carica la coppia di registri H,L
         IACC     l'indirizzo di memoria dove il byte meno significativo di uno dei due numeri è memorizzato
         O
         XRAA     azzera il registro a ed il riporto
SUBAGN,  LDAXD    poni uno dei tre byte nell'accumulatore
         SBBM     sottrai dal byte corrispondente
         MOVMA    poni il risultato in memoria
         INXD     incrementa l'indirizzo in memoria
         INXH     relativo al primo numero e poi al secondo
         DCRC     decrementa il contatore di byte in C
         JNZ      se il contatore non è O
         SUBAGN   esegui di nuovo la sottrazione
         O
         RET      Altrimenti ritorna dal sottoprogramma
```

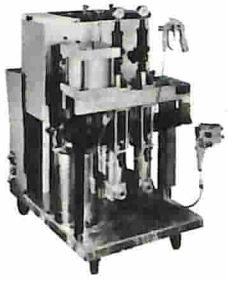
Fig. 2 - Sottoprogramma per la sottrazione in tripla precisione di numeri interi.

DOSARE, SPRUZZARE, SPALMARE.... CON RESINE TERMOINDURENTI O TERMOPLASTICHE.... AD UNO O PIÙ COMPONENTI

Kent Moore Eu.
PYLES INDUSTRIES

MACCHINA PER ESTRUSIONE PRODOTTI ALTA DENSITÀ





emmediemme

MACCHINA PER RESINE BICOMPONENTI

APPARECCHIO MINIDOSATORE

PISTOLE E VALVOLE DOSATRICI

KME costruisce la gamma più completa di impianti ed apparecchiature per mescolare ed applicare qualunque tipo di resina.

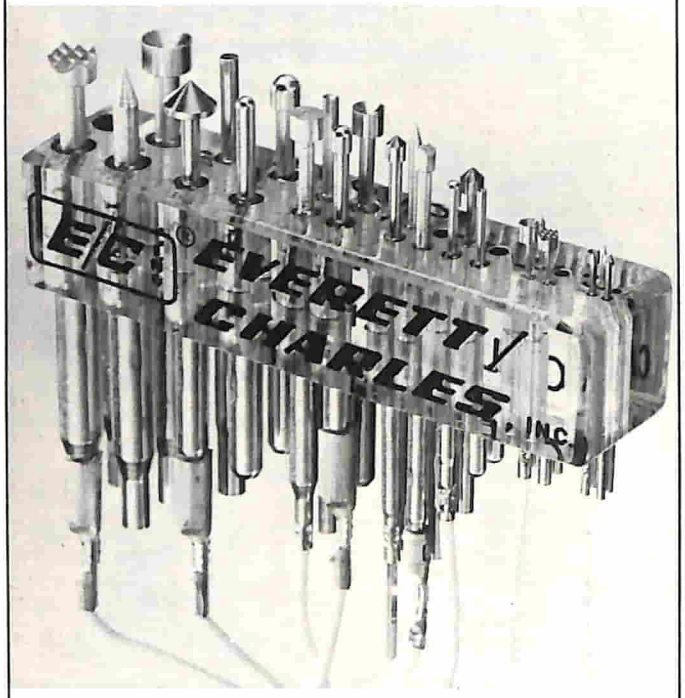
SPE s.r.l. Studio Tecnico Prodotti Elettronici
20052 MONZA - Via Boito 12 - Tel. 039/386575

Ritornandoci il tagliando in calce vi invieremo ampia documentazione

Ditta
Nome
Via
Città

Per ulteriori informazioni indicare il Rit. P 88 sulla cartolina

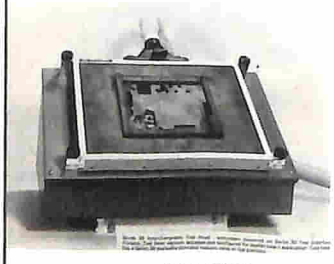
PUNTE DI CONTATTO, A MOLLA, PER COLLAUDO CIRCUITI STAMPATI CIRCUITI IBRIDI "BACK PLANES", ECC.

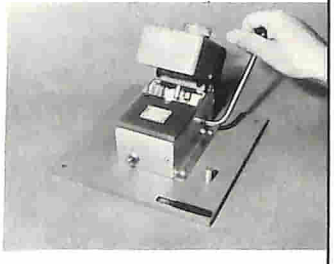


— costituite da ricettacolo e punta sfilabile, per rapida sostituzione.
— più di 50 modelli standard.
— punte speciali a richiesta.
— rivestimento punte: nickel + rodio.
— pressione molle: normale o extradura.
— pistone in rame berillio o acciaio.
— garantite per 1 milione di deflessioni.

"VACUUM FIXTURES" A LETTO D'AGHI PER COLLAUDO CIRCUITI STAMPATI NUDI O PREMONTATI

TESTE DI CONTATTAZIONE PER COLLAUDO CIRCUITI IBRIDI





CATALOGHI A RICHIESTA

elind

Via Torino, 30
20063 Cernusco S/N (Milano)
Tel. (02) 90.41.319 - 90.43.983
Telex 37113

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 89 sulla cartolina

cumulato. Il sottoprogramma per la sottrazione di numeri interi a tripla precisione è riportato nella Figura 2.

Il programma è quasi identico a quello della somma, ad eccezione dell'istruzione ADC M, che è sostituita da SBB M.

Si noti che il contenuto dell'accumulatore in memoria viene sottratto dal contenuto della memoria indirizzata dalla coppia di registri D,E e il risultato della sottrazione viene memorizzato nell'accumulatore stesso.

1. Juelick, O.C., "Elementary Function Package," insite TM (Intel Corp., User's Library, Santa Claus, Calif. 1975)
2. Peter R. Rony, D.G. Larsen, "Bugbook VI", distribuito in Italia dalla Microlem. Versione italiana della Jackson Italiana.

26 Moltiplicazioni e divisioni di numeri interi

Nel precedente column sono stati affrontati i problemi relativi alla somma e alla sottrazione di numeri interi. Dal momento che i microprocessori come l'8080 e l'F-8 non hanno istruzioni di moltiplicazione e divisione, è necessario avere a disposizione i sottoprogrammi di addizione e sottrazione per poter effettuare queste operazioni. Nella figura 1 sono illustrati due tipici esempi di moltiplicazione "manuale", sia decimale che binaria, tra coppie di numeri diversi.

Come si può notare, il meccanismo di moltiplicazione è molto simile in ambedue i casi. Infatti il moltiplicando viene di volta in volta moltiplicato per il valore delle singole cifre del moltiplicatore e il risultato delle singole operazioni viene shiftato a sinistra a se-

```
     1024          00100110
   x  596        x 00011011
     6144          00100110
    92160         00100110
+  512000        00000000
   610304        00100110000
                 00100110000
                 00000000000
                 00000000000000
               + 000000000000000
                 000010000000010
```

Fig. 1 - Esempi di moltiplicazioni decimali e binarie.

```
MP88     LXIB     Carica nella coppia di registi, che
                                                  conterrà
         000      il risultato della moltiplicazione,
         000      il valore 000 000 (esadecimale 0000)
         MVIL     Carica L, contatore di bit, con 8
                                  (decimale) equivalente
         010      al numero di shift voluto
NXTBIT   MOVAD    Copia il moltiplicatore in A
         RAR      Esegui lo shift a destra di 1 posizione
         MOVDA    Il carry viene posto a 1 o a 0, salva
                                          il moltiplicatore
         JNC      Se il carry è 0, esegui solo lo shift
         NOADD    del risultato. Se il carry è 1 somma il
         O        moltiplicando al risultato, poi esegui
                                  lo shift del risultato stesso
         MOVAB    prendi il byte più significativo del
                                                  risultato
         ADDE     somma il moltiplicando
         MOVBA    e memorizzato di nuovo in B
NOADD    MOVAB    Esegui lo shift dei 16 bit di risultato
         RAR      di una posizione a destra
         MOVBA    Salva il nuovo byte più significativo
         MOVAC    esegui lo shift del byte meno signi-
                                          ficativo a destra
         RAR
         MOVCA
         DCRL     Sono stati testati tutti gli 8 bit
         JNZ      del moltiplicatore? NO, testa un altro
                                                  bit
         NXTBIT
         O
         RET      Si, il risultato è nei registri B,C
```

Fig. 2 - Subroutine di moltiplicazione di 8 bit x 8 bit.

conda della posizione, cioè del peso, della cifra del moltiplicatore. Per esempio, quando 1024 viene moltiplicato per il 9 di 596, il risultato (9216) è shiftato a sinistra di una posizione in quanto, in realtà, l'operazione è 90 x 1024 e il risultato è di conseguenza 92.160.

Nella moltiplicazione binaria di due numeri, l'8080 deve considerare il moltiplicatore un bit alla volta. Se il bit è 1, il moltiplicando viene sommato alla somma parziale (che inizialmente è zero). Se il bit considerato è 0, il moltiplicando non viene sommato alla somma parziale.

Indipendentemente dal fatto che avvenga o no la somma, il valore della somma parziale *deve* essere

```
          00001110
1011 ┌ 10011011
       - 1011
         10000
       - 1011
           1011
         - 1011
           00001
```

Fig. 3 - Esempio di divisione binaria.

NOVITA': RIVOLUZIONARIO MICROSCOPIO 30X A LIRE 20.000

IVA INCLUSA

Il microscopio "ALCRON" Mark III 30 x, grazie alla sua duttilità e al minimo ingombro è adatto a molteplici impieghi, come ad esempio l'esplorazione di circuiti stampati e di tutti i componenti miniaturizzati. Per la semplicità, la praticità d'uso, di messa a fuoco e la perfetta fedeltà d'immagine è indicato non solo per lavoro, ma anche per usi hobbistici. Nel prezzo è compresa la custodia.

Dimensioni del microscopio mm. 125 x 19 x 40

Manopola di messa a fuoco. Con una rotazione di 180° permette una perfetta focolizzazione.

Interruttore luminoso. Alimentazione con 2 pile standard da 1,5 Vc.c.

Lampadina da 1,5 V. Permette la perfetta illuminazione della zona da visionare.

Zoccolo trasparente. Distribuisce in modo uniforme la luce diretta ed eventuali luci ausiliari.

COME FUNZIONA: 1) Appoggiare il microscopio sulla superficie da analizzare. 2) Accendere la lampadina. 3) Girare la manopola di messa a fuoco fino ad ottenere una perfetta definizione dell'immagine.

DAL VOSTRO DISTRIBUTORE

esco

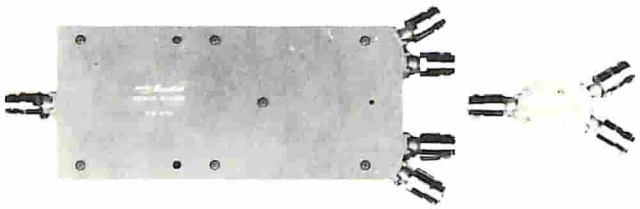
ELECTRONIC SUPPLY CO.
20125 MILANO
Via Villa Mirabello, 6
Tel. (02) 60 72 441/2-3-4-5 Ric. Aut. - Telex ESCOMIL 37497

Per ulteriori informazioni indicare il **RIL P 90** sulla cartolina

narda
... wherever microwaves go

DIVISORI DI POTENZA AD OTTAVA, 2 VIE, IN FASE:

● ottimo allineamento in fase/ampiezza da 0,5 a 18 GHz ● bassissimo VSWR all'ingresso e uscita ● alto isolamento ● piccoli, leggeri ● a norme MIL ● temperatura massima di funzionamento senza degradazione di specifiche 105 °C (125 °C per l'immagazzinamento)

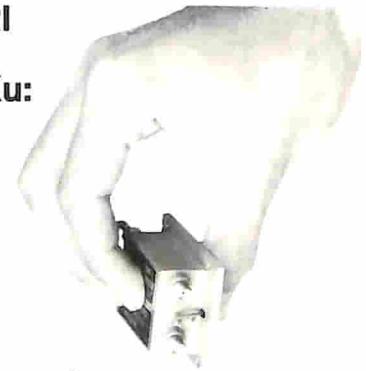


DIVISORI DI POTENZA MULTIOTTAVA A 2 O 4 VIE:

● risposta larga-banda da 2 a 18 GHz ● ottimo allineamento fase/ampiezza ● basso VSWR ● alto isolamento tra le uscite

AMPLIFICATORI GaAs-FET IN BANDA X/Ku:

● piccoli, leggeri ● 8-18 GHz in una sola unità ● bassa figura di rumore ● ampia gamma dinamica ● a norme MIL



MISURATORE DI ENERGIA ELETTROMAGNETICA IRRADIATA:

● gamma dinamica sino 30 dB con eccellente risoluzione da 10 a 300 MHz ● sensibile ad ogni polarizzazione e direzione ● azzeramento automatico istantaneo ● memorizzazione del picco massimo ● completamente portatile

AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

VIANELLO
Sede: 20122 MILANO – Via Luigi Anelli 13 – Telef. (02) 54.40.41 (5 linee)
Filiale: 00185 ROMA - Via S. Croce in Gerusalemme 97 - Tel. 7576941/250

Per ulteriori informazioni indicare il RIL. P 91 sulla cartolina

```
DIV88   LXIH    Carica il registro L con 010 (8 decimale) o
        010     08 esadecimale e carica il registro H
        000     con 000 (il risultato sarà in H)
        MVIC    Carica il registro C con 000
        000     Questo registro sarà usato come registro temporaneo
NXTBIT  MOVAE   Copia il dividendo in A
        RAL     Manda il bit più significativo di A nel carry
        MOVEA   Rimetti nel registro E il dividendo shiftato
        MOVAC   Prendi il dividendo parziale memorizzato in C
        RAL     Metti il carry nel bit meno significativo di A
        SUBD    Sottrai il divisore da questo numero
        JNC     Se il carry è uguale a 0 la sottrazione non ha
        NOADD   prodotto riporto, perciò esegui lo shift
        O       del quoziente, altrimenti somma il divisore con A
        ADDD    somma il divisore con il contenuto di A
NOADD   MOVCA   Salva il dividendo parziale in C
        CMC     complementa il carry
        MOVAH   emetti il carry nel bit meno significativo
        RAL     del registro H. Se esiste un riporto, C = 0
        MOVHA   se non c'è, C = 1
        DCRL    Sono stati testati tutti gli otto bit?
        JNZ     NO, esegui un nuovo shift del
        NXTBIT  dividendo ed esegui un'altra sottrazione
        O
        RET     Il risultato al ritorno dal sottoprogramma è in H
```

Fig. 4 - Sottoprogramma di divisione a 8 bit.

schiftato di una posizione per ogni bit considerato. Per mantenere più semplice possibile l'esempio del programma di moltiplicazione per l'8080, scriveremo una routine che moltiplica due numeri da 8 bit. Questi due numeri si presumono presenti nei registri D ed E e il risultato di 16 bit verrà memorizzato nella coppia di registri B,C.

Quando il sottoprogramma MP88 viene chiamato, viene subito azzerata la coppia B,C in quanto verrà usata per contenere la somma parziale durante il calcolo, e alla fine, il risultato finale. Il registro L viene caricato con il valore del numero di bit del moltiplicatore, in ottale 010, in esadecimale 08 e in decimale 8. All'istruzione NXTBIT, in moltiplicatore, che è contenuto nel registro D, viene ricopiato in A, shiftato a destra di una posizione e nuovamente ricopiato nel registro D.

Queste istruzioni portano un bit del moltiplicatore alla volta nel "carry", cosicchè possa essere testato tramite l'apposita istruzione.

Se lo stato del "carry" dopo lo shift è zero, significa che il moltiplicando non deve essere sommato alla somma parziale e quindi viene eseguita l'istruzione di salto a NOADD (NO ADDition). Se invece il carry è

allo stato logico 1, l'istruzione di salto non viene eseguita e il moltiplicando contenuto in E, è sommato alla somma parziale contenuta nei registri B,C.

All'istruzione NOADD, il numero a 16 bit contenuto nella coppia B,C viene shiftato a destra di una posizione ed il contatore di bit, contenuto nel registro L, viene decrementato di uno.

Quando questo conteggio raggiunge lo zero, l'8080 ritorna dal sottoprogramma con il risultato a 16 bit nei registri B,C.

Se il contatore non è zero, invece, viene eseguita l'istruzione di salto a NXTBIT, dove viene testato un nuovo bit dal moltiplicatore ed eventualmente viene realizzata una nuova somma.

La moltiplicazione dei due numeri a 8 bit è stata realizzata tramite un algoritmo di somma e shift (la tipica shift and add). La divisione binaria analogamente può essere effettuata con un algoritmo di sottrazione e shift. Un esempio di divisione binaria è illustrato nella Figura 3.

Si tratta di un operazione più complessa della moltiplicazione: infatti per dividere due numeri tra loro, il divisore viene sottratto da una porzione sempre maggiore di dividendo che diventa di un ordine di grandezza sempre minore. Se il divisore è maggiore della parte di dividendo da cui deve essere sottratta, occorre effettuare un riporto (borrow), nel qual caso il divisore viene sommato al risultato della sottrazione per ripristinare la parte di dividendo che era stata considerata e viene inserito uno "0" nel quoziente, nella posizione in corso.

Se invece non occorre effettuare il riporto, il risultato della sottrazione viene usato come nuovo dividendo parziale e viene inserito un "1", nel quoziente, dal momento che il divisore è contenuto completamente nel dividendo. Il sottoprogramma (di cui riportiamo il listato in Figura 1) divide il contenuto del registro E (dividendo) con il contenuto di 8 bit del registro D, (divisore) e il risultato (quoziente) viene posto nel registro H, mentre il resto rimane nel registro C.

L'istruzione LXI H nel sottoprogramma DIV88, carica nel registro L il numero dei bit del divisore (010 ottale, 8 decimale) e nel registro H il valore 0. Questo perchè il registro H sarà usato per memorizzare il risultato. L'istruzione MVIC carica anche il registro C con il valore 0 in quanto verrà usato come deposito del dividendo parziale.

All'istruzione NXTBIT il dividendo è shiftato di 1 posizione a destra di modo che il MSB (bit più significativo) vada nel carry e i rimanenti 7 bit del dividendo vengano memorizzati nel registro E. Il dividendo parziale viene poi ricopiato dal registro C al registro A, il bit dal dividendo viene shiftato dal carry nella posizione del bit meno significativo (LSB) del registro A. L'istruzione SUBD sottrae il divisore dal dividendo parziale contenuto ora nel registro A.

Se il divisore viene sottratto da un numero maggio-

adverteam 221

periferiche e terminali per calcolatori

DIABLO - Stampanti e terminali
TESAK - Video terminali
SHUGART - Floppy Disc
GNT - Lettori/perforatori di banda
SUMMAGRAPHICS - Digitalizzatori
TELXON - Terminali portatili
CABLE PRINT - Terminali per controllo produzione
DATAROYAL - Stampanti di etichette e codici a barre

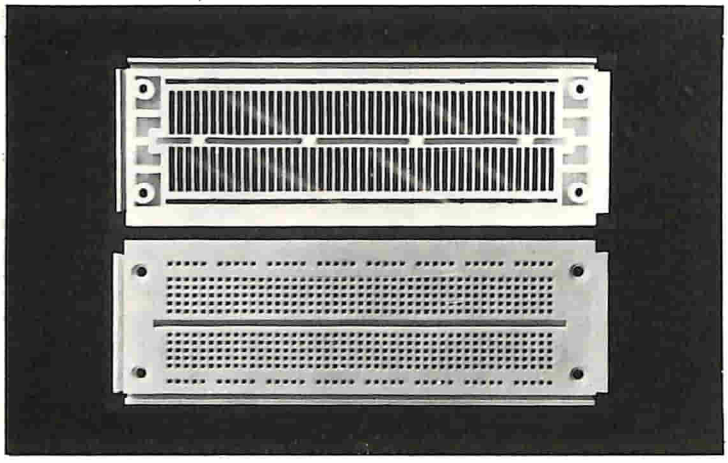
TELCOM srl
20146 Milano
Via F. Carlini, 5
Tel. 4239844/4228646

TELCOM rappresenta il meglio

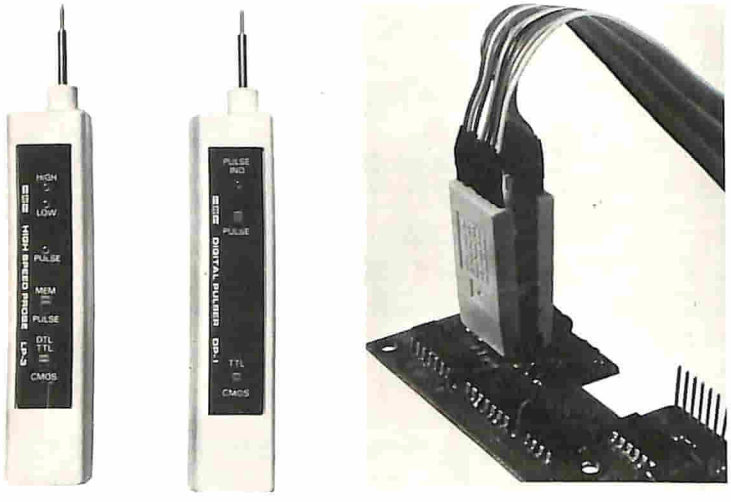
Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 92 sulla cartolina

IL TEMPO È DENARO

... e noi vi facciamo
risparmiare sia l'uno che l'altro



Sistemi di cablaggio rapido senza saldature, con o senza alimentazione incorporata. Componibili ed espandibili a piacere, con prezzi assolutamente competitivi.



Test clips fino a 40 piedini, sonde e impulsatori logici, visualizzatori di stati logici a 16 piedini, compatibili con qualsiasi famiglia di integrati e tensione di alimentazione.

NON CONTINUATE A PERDERE TEMPO. TELEFONATECI, SUBITO, E RISPARMIERETE.

Farnell Italia s.r.l.

Via Mameli, 31 - 20129 MILANO
Tel. (02) 7380645 - 733178

re o uguale, viene eseguita l'istruzione di salto a NOADD, mentre se il divisore è maggiore del dividendo parziale, occorre effettuare un riporto, cosicchè il divisore viene sommato al risultato della sottrazione tramite l'istruzione ADDB in modo che il registro A contenga nuovamente il dividendo parziale di partenza.

Quando l'8080 esegue le istruzioni all'etichetta NOADD deve essere posto un "1" o uno "0" nel quoziente. Perciò lo stato del carry viene complementato con l'istruzione CMC e quindi salvato nel registro M. Se la sottrazione non ha generato riporto, il carry è a livello logico "0", mentre nel quoziente deve essere inserito un 1: analogamente nel caso di riporto, il carry è 1, mentre nel quoziente si deve inserire uno 0.

L'istruzione CMC complementa semplicemente lo stato del carry al valore richiesto dal programma. Infine il contenuto del registro L viene decrementato tramite l'istruzione DCR L.

Se altri bit del dividendo devono essere testati, l'8080 ritorna a NXTBIT, altrimenti ritorna dal sottoprogramma con il quoziente nel registro H e il resto nel registro C.

Ci sono una serie di espedienti software che permettono di semplificare questi due sottoprogrammi matematici, tuttavia a meno che il vostro microcalcolatore possieda le istruzioni di moltiplicazione e divisione, o abbia speciali supporti hardware per eseguire la stessa, esse possono essere effettuate usando questi algoritmi o altri simili.

I programmi indicati alle figure 1 e 2, sono stati implementati dagli autori sul microcomputer didattico μμD-1.

Altri esempi di programmi si possono reperire nel Bugbook VI e nel Bugbook 8080, nuovo testo che sarà tra poco pubblicato dalla Jackson Italiana.

CORSO SUI MICROPROCESSORI DELLA REGIONE LOMBARDIA

L'Assessorato Istruzione della Regione Lombardia e la MIPRO s.r.l. hanno organizzato un CORSO BASE SUI MICROPROCESSORI per i docenti della formazione professionale.

Il corso si svolgerà alle seguenti date:

25 - 26 - 27 - 28 - 29 Settembre 1978

Per informazioni:
Assessorato Istruzione Regione Lombardia
Servizio Formazione Professionale.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 93** sulla cartolina

olivetti nip 18

stampante non impact

ESCLUSIVA PER L'EUROPA: SIME BRONDI cas. postale 344, 10100 Torino - Tel. 011/800 56 30-800 46 16-800 56 54, telex 22466 Brondi

CERCHIAMO AGENTI CUI AFFIDARE ESCLUSIVE REGIONALI

Tagliare e spedire in busta chiusa
per ricevere documentazione tecnica e prezzi a:
SIME BRONDI S.p.A. CAS. POSTALE 344
10100 TORINO
EO

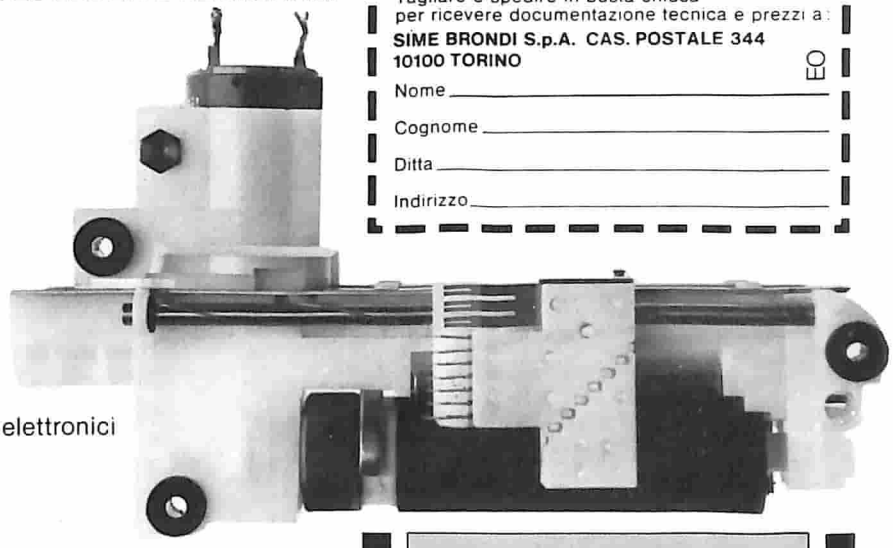
Nome _____

Cognome _____

Ditta _____

Indirizzo _____

DIMENSIONI RIDOTTE
MASSIMA AFFIDABILITA'
ECONOMICA
SEMPLICE DA INTERFACCIARE
SILENZIOSA
BASSO CONSUMO
SENZA NASTRO INCHIOSTRATO
SENZA LUBRIFICAZIONE
FUNZIONAMENTO A BATTERIA



APPLICAZIONI

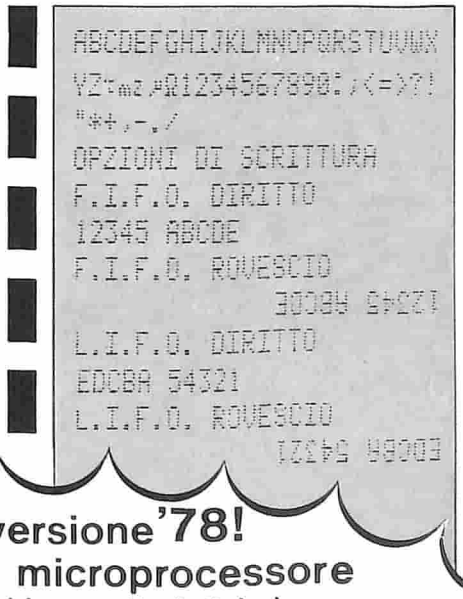
STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO
Voltmetri digitali - Frequenzimetri - Contatori elettronici
Termometri elettronici.

STRUMENTI ELETTROMEDICALI
Controlli periodici di funzioni

BILANCE
Bilance peso-prezzo - Bilici industriali - Bilance contapezzi

CONTROLLO INDUSTRIALE DI PROCESSI
Output di microprocessor - Controllo numerico

TELEFONIA E TELECOMUNICAZIONI
Teletaxe scrivente - Trasmissione dati



CARATTERISTICHE TECNICHE

STAMPA SERIALE A PUNTI SU CARTA ELETTROSENSIBILE
Testina mobile a 7 elettrodi (altezza 3 mm ad alta definizione del punto) - Possibilità di stampare numeri, lettere e simboli - Capacità di stampa fino a 25 caratteri per riga

DIMENSIONI DEL CARATTERE
Altezza 3 mm - Larghezza variabile.

VELOCITA' DI STAMPA
Fino a 2 linee al secondo

INTERLINEA
Automatica con passo 5 mm

MONTAGGIO E POSIZIONE DI FUNZIONAMENTO
Direttamente su circuito stampato, funziona in qualsiasi posizione

DIMENSIONI MASSIME
Larghezza: 175 mm - Altezza: 45 mm
Profondità: 80 mm

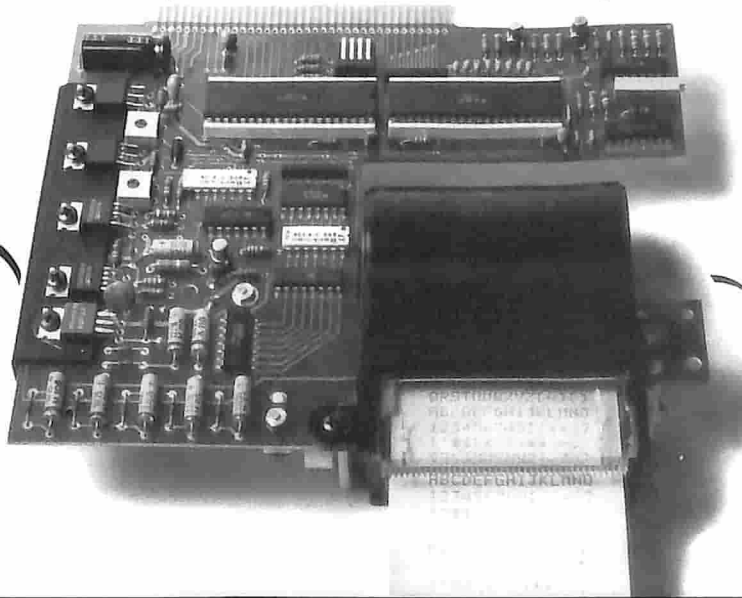
PESO 190 gr.

CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO
Temperatura —10°C ÷ +50°C -
Umidità relativa 90%

VITA
Stampante: >2.000.000 di linee -
Testina: >700.000 linee -
Testina facilmente intercambiabile

ALIMENTAZIONE
Motore: 4,5 V. nominali; max 6 V.
corrente 150 mA;
1,2 A allo spunto per 1 msec.
Punte: 35 V. con assorbimento trascurabile

Nuova versione '78!
O E M a microprocessore
(richiedeteci le caratteristiche)

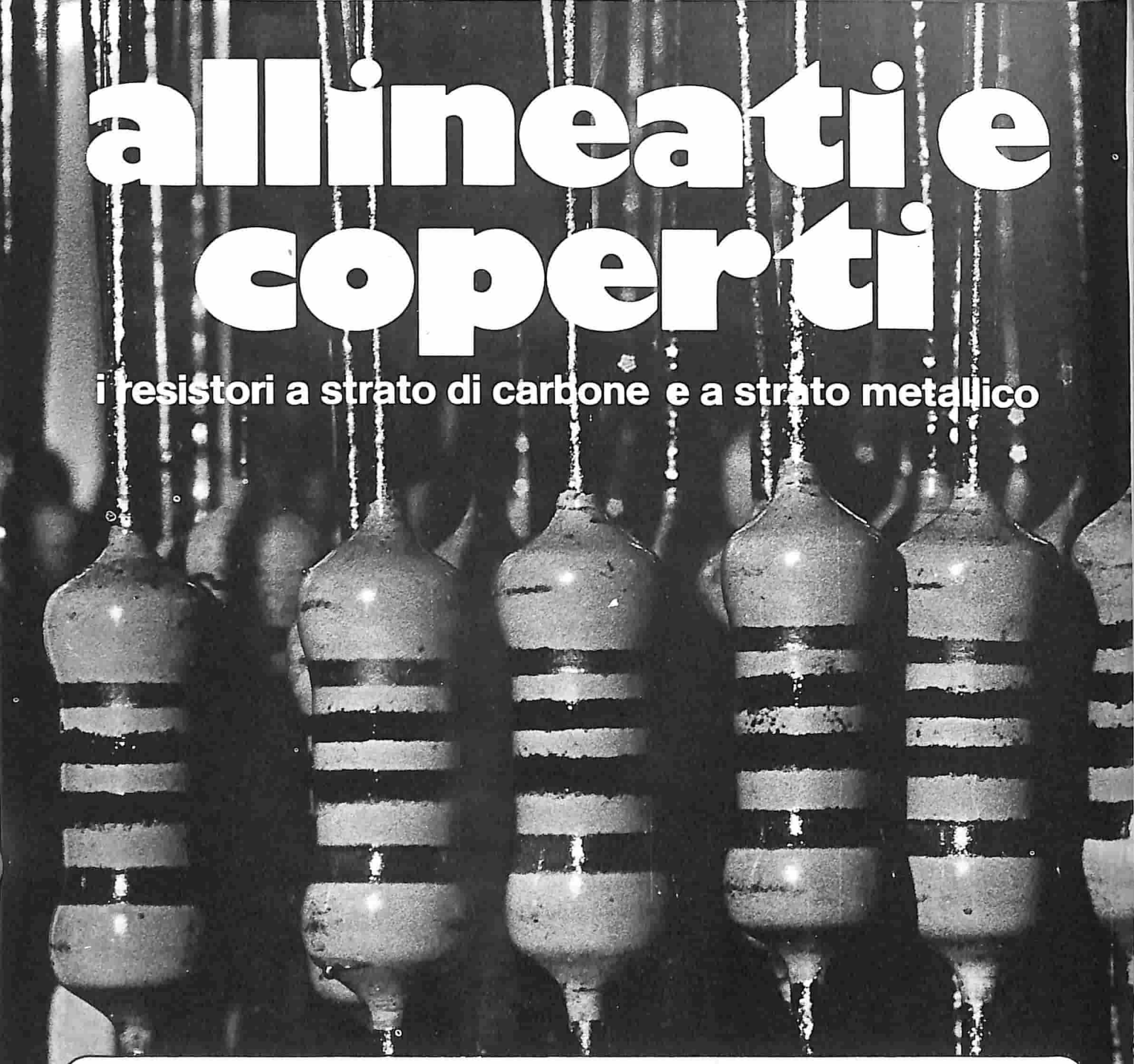


B&B

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 94** sulla cartolina

allineati e coperti

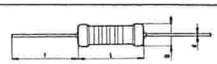
i resistori a strato di carbone e a strato metallico



Sono utilizzati in circuiti a corrente continua alternata ed impulsiva.

Lavorano in un campo di escursione termica da - 55° C a + 125° C e ad una umidità relativa del 95% a 40° C

Codice colori secondo norme I.E.C.

CARATTERISTICHE						DIMENSIONI in mm.				
Tipo	Max potenza dissipabile a 70 °C	Gamma valori serie E12		Tolleranza	Max. tensione di lavoro					confezione
	W	Ohm Min.	Ohm Max.	%	V	L	D	l	d	Numero pezzi
S1	0,25	10	$1 \cdot 10^6$	5	200	7,3	2,1	30	0,6	5000
S2	0,25	10	$3 \cdot 10^6$	5	250	7	2,9	28	0,6	2500
S2	0,5	10	$5,1 \cdot 10^6$	5	350	10,8	4	35	0,8	2000
MLT	1	10	$10 \cdot 10^6$	5–10	500	12,4	6,1	$25^{\pm 3}$	0,8	120
MLT	2	10	$10 \cdot 10^6$	5–10	750	18,1	8,2	$25^{\pm 3}$	1	50

Tutti quei Distributori, operanti nei vari Capoluoghi di provincia, interessati ai suddetti prodotti, possono scrivere a:

intertecnica

intertecnica

s.p.a. 20144 milano via elba 10
tel. 02/4697241 (9 linee ric. aut)
telex 39132 intertec

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 95** sulla cartolina

PRELIMINARY DATA SHEET

MM74C912 6-Digit BCD Display Controller/Driver
MM74C917 6-Digit BCD Hex Display Controller/Driver

National Semiconductor

DESCRIZIONE GENERALE

I controllers per display MM74C912, MM74C917 sono elementi di interfaccia, con memoria, che possono pilotare direttamente un display a LED con 6 cifre di 8 segmenti.

I controllers per display ricevono l'informazione dei dati attraverso 5 ingressi dati A, B, C, D e DP, e l'informazione sulla cifra attaverso 3 ingressi di indirizzo K1, K2 e K3.

I dati di ingresso vengono scritti nel registro scelto dalla informazione di indirizzo quando CHIP ENABLE, CE, e WRITE ENABLE, WE sono a basso livello e vengono latched quando sia CE che WE ritornano alti.

Il tempo di mantenimento dei dati non è richiesto.

Un oscillatore incorporato presenta sequenzialmente i dati memorizzati a un decoder dove 4 data bits controllano il format del carattere visualizzato e 1 bit controlla il punto decimale.

L'oscillatore interno è controllato da un ingresso di controllo chiamato OSCILLATOR ENABLE, OSE, che viene mantenuto a livello basso durante il funzionamento normale.

Un livello alto in OSE impedisce la rigenerazione automatica del display.

L'informazione di uscita dei 7 segmenti più il punto decimale pilota direttamente un display a LED attraverso drivers in uscita da 100mA.

I drivers di uscita vengono attivati quando il pin di controllo chiamato SEGMENT OUTPUT ENABLE, SOE, è a livello basso e vanno in TRI-STATE quando SOE è alto. Questa caratteristica consente il controllo della luminosità e permette di disabilitare i drivers di uscita per risparmiare energia.

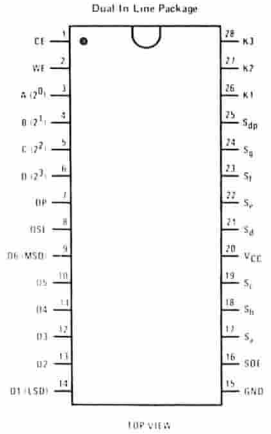
Il decoder di segmenti MM74C912 converte dati da BCD in un format a 7 segmenti.

L'MM74C917 converte i dati da binario in format hex.

Tutti gli ingressi sono TTL compatibili e non bloccano alla V_{CC} di alimentazione.

Connection Diagram

Dual In Line Package



TOP VIEW

Truth Tables

Input Control

CE	DIGIT ADDRESS K3	K2	K1	WE	OPERATION
0	0	0	0	0	Write Digit 1
0	0	0	0	1	Latch Digit 1
0	0	0	1	0	Write Digit 2
0	0	0	1	1	Latch Digit 2
0	0	1	0	0	Write Digit 3
0	0	1	0	1	Latch Digit 3
0	0	1	1	0	Write Digit 4
0	0	1	1	1	Latch Digit 4
0	1	0	0	0	Write Digit 5
0	1	0	0	1	Latch Digit 5
0	1	0	1	0	Write Digit 6
0	1	0	1	1	Latch Digit 6
0	1	1	0	0	Write Null Digit
0	1	1	0	1	Latch Null Digit
0	1	1	1	0	Write Null Digit
0	1	1	1	1	Latch Null Digit
1	X	X	X	X	Disable Write Cmd

Output Control

SOE	OSE	OPERATION
0	0	Normal Mode
0	1	Segment Outputs Disabled
1	0	Display Segment Outputs Disabled
1	1	Normal Mode

CARATTERISTICHE

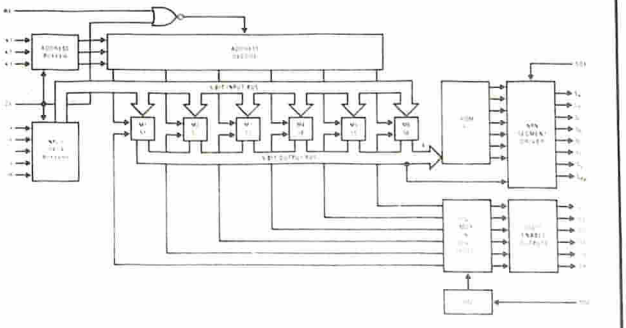
— Pilotano direttamente i segmenti (100 mA) TRI-STATEABLE
— Oscillatore interno e circuito di scanning
— 6 registri indirizzati come RAM
— Pilotano direttamente la base dei transistors dei numeri (20 mA tip).
— Decoder interno dei segmenti
— Ingressi TTL compatibili.

DC Electrical Characteristics Min/max limits apply at $40°C \leq T_J \leq 85°C$, unless otherwise noted.

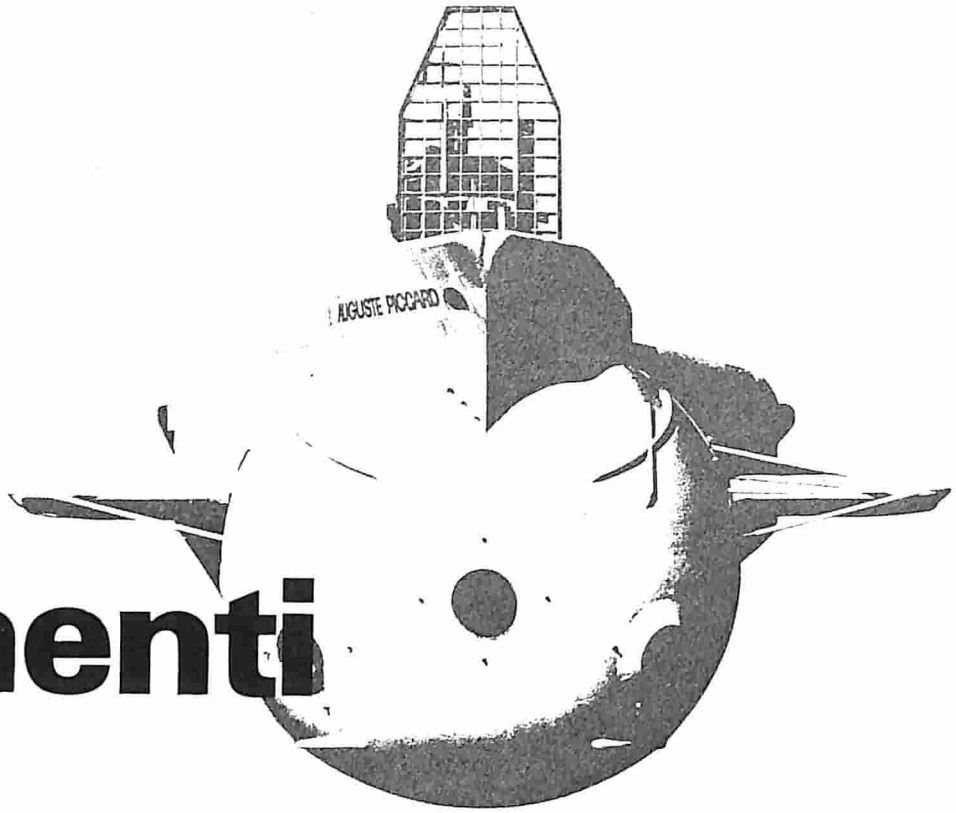
PARAMETER		CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
CMOS TO CMOS						
$V_{IN(1)}$	Logical "1" Input Voltage	$V_{CC} = 5V$	3.0			V
$V_{IN(0)}$	Logical "0" Input Voltage	$V_{CC} = 5V$			1.5	V
$I_{IN(1)}$	Logical "1" Input Current	$V_{CC} = 5V$, $V_{IN} = 15V$		0.005	1.0	µA
$I_{IN(0)}$	Logical "0" Input Current	$V_{CC} = 5V$, $V_{IN} = 0V$	-1.0	-0.005		µA
I_{CC}	Supply Current	$V_{CC} = 5V$, Outputs Open		0.5	2	mA
I_{OUT}	TRI-STATE Output Current	$V_{CC} = 5V$, $V_O = 5V$ $V_{CC} = 5V$, $V_O = 0V$	 -3	0.03 -0.03	3	µA µA
CMOS/LPTTL INTERFACE						
$V_{IN(1)}$	Logical "1" Input Voltage	$V_{CC} = 4.75V$	V_{CC}-2.0			V
$V_{IN(0)}$	Logical "0" Input Voltage	$V_{CC} = 4.75V$			0.8	V
OUTPUT DRIVE						
I_{SH}	High Level Segment Current	$V_{CC} = 5V$, $V_O = 3.4V$, $T_J = 25°C$ $T_J = 100°C$	 -60 -40	 -100 -60		mA mA
I_{DH}	High Level Digit Current	$V_{CC} = 5V$, $V_O = 1V$, $T_J = 25°C$ $T_J = 100°C$	 -10 -7	 -20 -15		mA mA
$V_{OUT(1)}$	Logical "1" Output Voltage Any Digit	$V_{CC} = 5V$, $I_O = -360µA$	4.6			V
$V_{OUT(0)}$	Logical "0" Output Voltage Any Output	$V_{CC} = 5V$, $I_O = 360µA$			0.4	V
Θ_{JA}	Thermal Resistance	(Note 3)		100		°C/W

Note 3: Θ_{JA} measured in free air with device soldered into printed circuit board.

Block Diagram



W & B studio - bs



Strumenti creati Per prestazioni sofisticate

Nati specificatamente per sistemi operanti in time-sharing, i terminali stampanti ANDERSON JACOBSON rispettano tutte le norme delle compagnie telefoniche d'Europa e d'America, funzionano in codice APL e garantiscono prestazioni sofisticate ad un prezzo altamente competitivo.

mod. AJ832 - Terminale stampante alfanumerico da 30 a 45 caratteri al secondo, stampa a margherita su 132 colonne bidirezionale, microprocessore per grafici e tabulazioni, interfaccia EIA RS232 compatibile con modem o V24 standard, tastiera ASCII APL, trascinatori carta regolabili, codici ASCII o EBCD, controlli disponibili a pannello, densità 10 e 12 cpi.

mod. AJ860 - Terminale stampante alfanumerico a matrice da 30, 60 e 120 caratteri al secondo, bidirezionale, buffer 350 ch, interfaccia RS232, tastiera ASCII o APL, stampa estera, inclinata o orizzontale, tabulazioni orizzontali e verticali.

mod. AJ630 - Terminale alfanumerico da 10, 15 e 30 caratteri al secondo, stampa termica, interfaccia EIA RS232, set di 128 caratteri ASCII.

mod. AJ841 - Terminali IBM compatibile da 15 caratteri al secondo, interfaccia seriale compatibile con modem o accoppiatori acustici, stampa fino a sei copie.

mod. AJ730 - Terminale a cassetta per EDITING collegabile a terminali, computers o modem per colloqui ON LINE, metodo PE800 bpi, velocità capstan 90 ips, baudrate da 110 a 1200 bds, capacità 1550 linee/cassetta, interfaccia RS232, codice ASCII o EBCD.

mod. AJ430 - Perforatore-lettore di banda interfacciato RS232, velocità 300 bds, start-stop remoto, perfora e legge fino a 8 canali.

mod. AJ211 - Accoppiatore acustico da 300 bds, asincrono, full duplex, interfaccia CCITTV24, connessione acustica o elettrica a linee telefoniche, frequenza di ricezione da 1650 Hz a 1850 Hz, frequenza di trasmissione da 980 a 1180 Hz.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 96** sulla cartolina

eltron s.r.l.
periferiche di calcolatori
Via Corsica, 14H - 25100 BRESCIA - Tel. (030) 55026-41554-44414

APPLICATION NOTE

UN PIANOFORTE ELETTRONICO CON IL CIRCUITO AY - 1 - 1320

GENERAL INSTRUMENT CORPORATION

Questa application note descrive il funzionamento di un pianoforte elettronico realizzato con circuiti integrati della General Instrument. L'AY-1-1320 è il circuito che permette di simulare l'azione del tasto di un pianoforte.

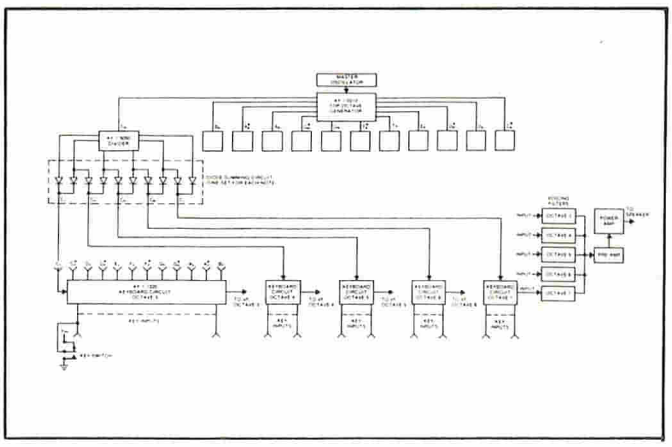
Funzionamento del circuito della tastiera del piano

L'AY-1-1320 è il circuito che permette al piano elettronico di avere un funzionamento della tastiera che simula con molta approssimazione il piano acustico (vedi fig. 3). Quando i tasti del piano vengono premuti fortemente il suono sarà forte, e quando i tasti vengono premuti dolcemente il suono sarà debole. Questo circuito ha un 'ingresso che emula l'effetto di un pedale di sustain e il circuito può essere regolato cambiando il valore di una resistenza per avere l'opportuno decadimento della nota, proprio come in un piano acustico.

L'AY-1-1320 è progettato per un massimo di 12 ingressi di tasto. I tasti comandano semplici commutatori che hanno un'azione del tipo break-before-make. Un condensatore viene collegato all'ingresso di ciascun tasto. Questo condensatore viene caricato ad una data tensione.

Quando il tasto viene premuto, il commutatore interrompe il contatto e il condensatore comincia a scaricarsi e continua a scaricarsi fino a quando il commutatore entra in contatto con l'altro terminale.

In quell'istante la tensione rimasta sul condensatore viene



trasferita all'uscita. Una volta che la tensione è stata trasferita all'uscita, viene usata per controllare l'ampiezza iniziale della nota. La velocità alla quale la nota decade è stabilita dal condensatore di uscita e dal resistore tra il condensatore e il circuito divisore.

Le uscite delle 12 note vengono poi sommate e portate ad un filtro per quella ottava.

Spiegazione dello schema a blocchi del sistema

Un pianoforte elettronico è formato dai seguenti subsistemi elettronici: master oscillator (oscillatore pilota), generatore di ottava superiore, circuito divisore, circuito sommatore, circuito della tastiera, filtro e amplificatore (vedi fig. 1).

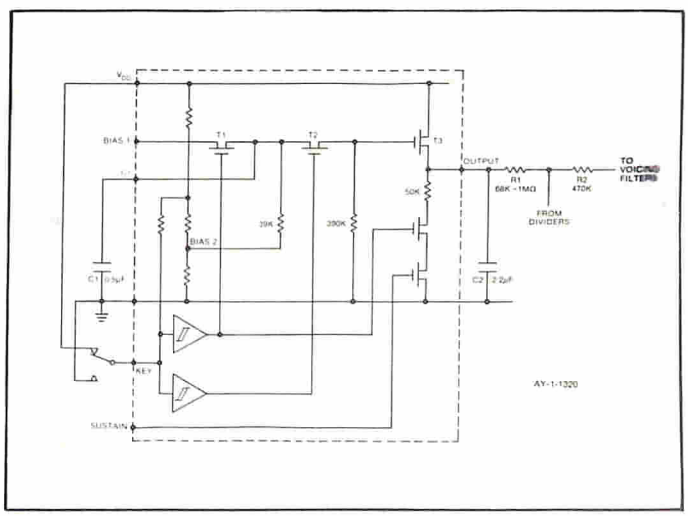
Il master oscillator verrà predisposto ad una frequenza tale che, quando viene divisa per 284, si generi la nota "LA" dell'ottava più alta.

Per un sistema con 5 ottave la frequenza del master oscillator è 1MHz circa.

Il generatore di ottava superiore viene usato per dividere la frequenza del master oscillator nelle 12 note della scala cromatica. Poi ciascuna di queste uscite viene collegata ad un divisore che divide per due per ciascuna ottava.

Per ottenere un suono di pianoforte piacevole e ricco, il circuito divisore che viene collegato al circuito della tastiera deve avere un duty cycle del 25% o minore. Ciò si ottiene sommando la nota di una data ottava con la nota dell'ottava più alta precedente.

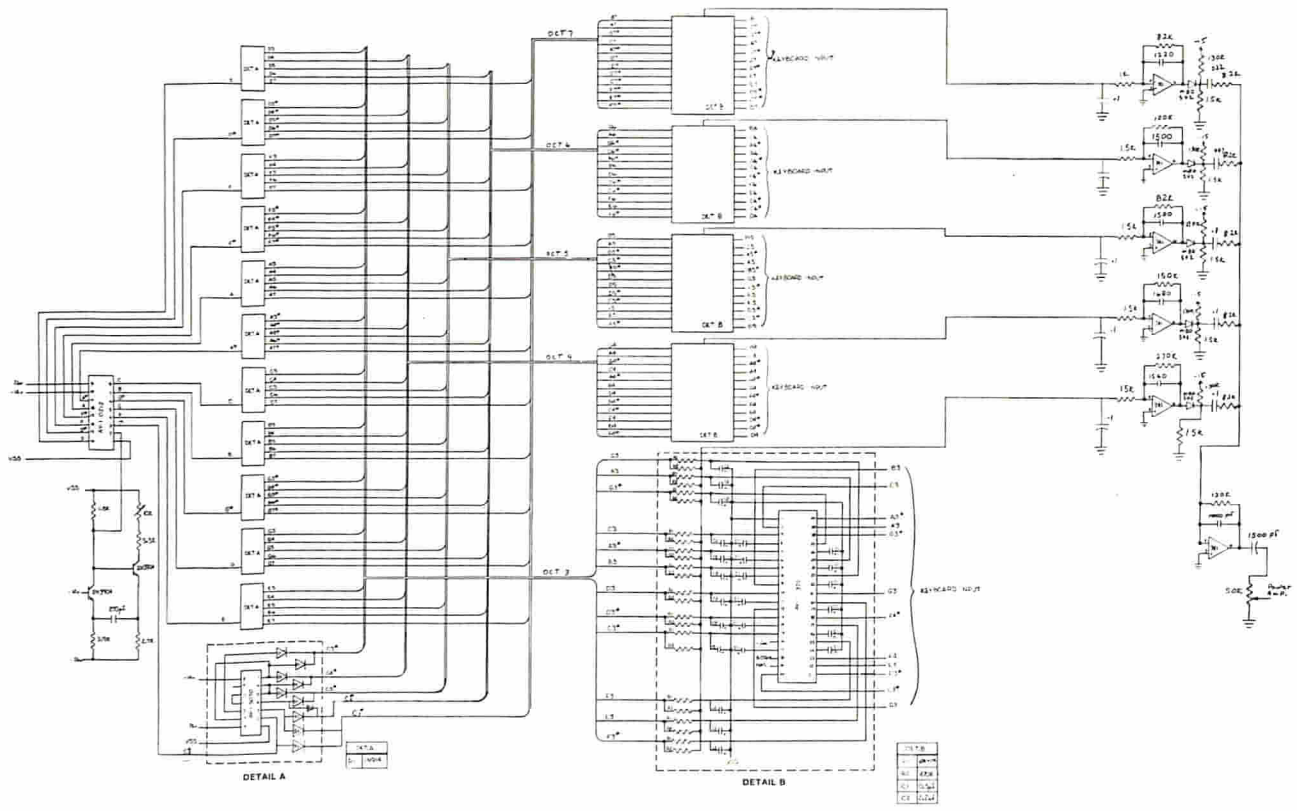
Se si desidera un duty cycle del 12,5%, allora si sommano le 2



ottave precedenti più alte con la nota data.

L'uscita del circuito sommatore viene poi collegata all'uscita del circuito della tastiera.

Lo switch del tasto del pianoforte è l'ingresso del circuito della tastiera. Così quando un tasto viene premuto, al condensatore di uscita viene trasferita una tensione che viene chopperata ad una frequenza che genera la nota desiderata. Questo segnale elettrico viene poi filtrato con il filtro di timbro che ha una larghezza di banda opportuna per dare il suono del pianoforte. L'ultimo blocco è



l'amplificatore che viene usato per pilotare un altoparlante e controllare il volume di uscita.

Spiegazione del circuito del pianoforte

L'oscillatore pilota è un oscillatore a due transistor che ha un resistore variabile per regolare la frequenza. Questa è la sola regolazione necessaria per accordare il pianoforte. L'uscita dell'oscillatore viene collegata al generatore di ottava superiore (T.O.G.), costituito da un AY-1-0212. L'AY-1-0212 divide la frequenza di ingresso in 12 frequenze che costituiscono una progressione geometrica avente ragione pari alla radice dodicesima di 2. Questa è la relazione delle note della scala cromatica. L'uscita del T.O.G. è un'onda quadra che varia tra -1V e -10V (vedi fig. 2).

L'uscita del T.O.G. per ciascuna nota va ad alimentare un divisore, AY-1-5050. Questo circuito ha 7 stadi che dividono per due, perciò può generare le frequenze giuste per 8 ottave. È necessario un divisore per ciascuna nota. Le uscite dei divisori sono collegate all'anodo dei diodi del sommatore. Per generare una frequenza che sia ricca di armoniche è necessario produrre un segnale che abbia un duty cycle del 25% o minore.

Per fare ciò una data nota viene sommata o mixata con la stessa nota di un'ottava più alta. Questo viene fatto aggiungendo un ulteriore diodo all'ottava più alta e poi collegando i due catodi ai resistori di switching della tastiera del pianoforte. L'uscita del divisore sarà un onda quadra e potrà essere osservata con un oscilloscopio all'uscita del divisore o sull'angolo del diodo. L'onda d'uscita varierà da -1V a -10V. Il solo momento in cui il segnale può essere osservato sul catodo è quanto il tasto del pianoforte viene premuto.

Il "circuito del tasto" di questo sistema è il circuito del tasto del pianoforte. L'ingresso è lo switch del tasto del piano. Quando il tasto viene premuto, si genera un segnale la cui ampiezza dipende dalla forza con cui il tasto è stato premuto. Questo decide se il suono di uscita sarà forte o debole.

Questo circuito del tasto è un AY-1-1320 che ha ingressi per 12 tasti e quindi genera 12 note con decadimento. Il pin 18 dell'AY-1-1320 è un ingresso che simula il pedale di sustain. Quando questo ingresso viene collegato a -26V, la nota decade con una costante di tempo di 180 ms.

Quando il pin 18 è collegato a massa il tempo di decadimento è di alcuni secondi. Gli ingressi di sustain per tutte le ottave sono collegati assieme. I consensatori d'uscita sono tutti dello stesso valore, ma il resistore di scarica R1, che stabilisce il tempo di decadimento, cambierà per ciascuna ottava.

I resistori da 470 KΩ sono resistori di somma che mixano tutte le note per una data ottava. Questa uscita viene mandata ai circuiti di filtro.

I circuiti di filtro sono dei passabanda con banda passante e guadagno, regolati per ciascuna ottava. Questi filtri sono realizzati con due sezioni passa basso ed una sezione passa alto per ogni ottava. Si fa quindi uso di un preamplificatore comune che, avendo un condensatore di retroazione, e un condensatore di accoppiamento è anch'esso un passa banda. Il diodo collegato all'uscita dell'amplificatore operazionale viene usato per bloccare il rumore di switching proveniente dai diodi del sommatore collegati ai circuiti del divisore. Questo è un diodo Schottky che presenta una capacità molto bassa. Il divisore resistivo collegato al diodo serve a polarizzare il diodo per metterlo in conduzione. Questo impedisce al diodo di comportarsi come un mixer, quando vengono premuti 2 tasti della stessa ottava.

L'uscita del preamplificatore deve essere amplificata da un amplificatore di potenza per pilotare un altoparlante.

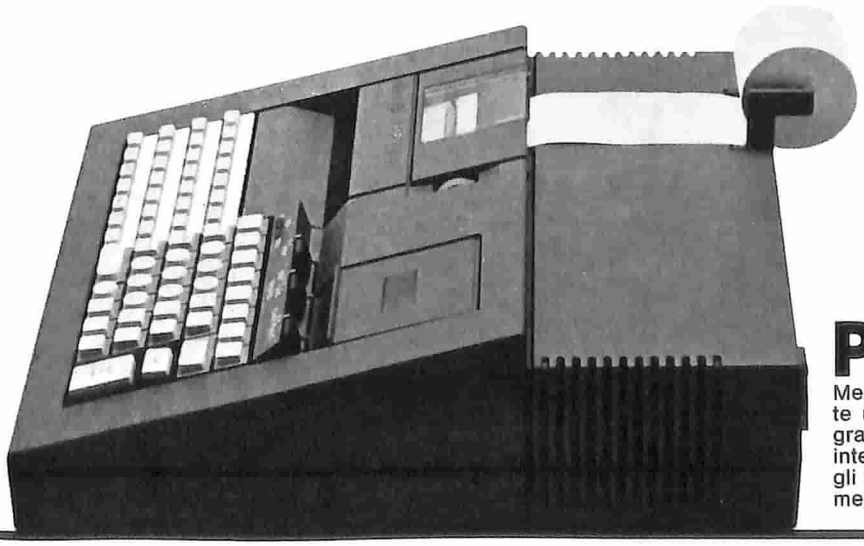
L'amplificatore di potenza e l'altoparlante richiedono una risposta in frequenza da 30 Hz a 10 kHz o maggiore.

DUE SEMPLICI MINICOMPUTER. MA CAPACI DI CRESCERE IN MOLTI MODI DIVERSI. ECCO PERCHE' OLIVETTI COPRE TUTTO IL CAMPO DEI VOSTRI PROBLEMI TECNICO-SCIENTIFICI.

Olivetti P 6060, Olivetti P 6040. Facili.
Programmabili in BASIC, lo stesso linguaggio
dei vostri problemi tecnico-scientifici.
Ma soprattutto espandibili modularmente
in un'ampia varietà di configurazioni
mediante collegamento a unità periferiche diverse.
Indicateci le vostre esigenze di elaborazione:
vi proporremo il sistema su misura per voi.

P 6060

Memoria centrale modulare da 16 a 48 kbyte integralmente utilizzabili. Unità floppy disk integrata. Display alfanumerico. Stampante alfanumerica integrata anche con funzioni di plotter. Sistema operativo su floppy disk. Collegamento di unità periferiche secondo gli standard IPSO e EIA RS 232: stampanti, video, plotter, strumenti di misura. Collegamento a unità disco da 10 Mbyte e ad elaboratore remoto.



P 6040

Memoria centrale modulare fino a 3 kbyte integralmente utilizzabili. Unità minidisco integrata, per dati e programmi. Display alfanumerico. Stampante alfanumerica integrata. Collegamento di unità periferiche secondo gli standard IPSO e EIA RS 232: stampanti, plotter, strumenti di misura.

olivetti

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 97** sulla cartolina

per i tuoi 'grandi' progetti.. uno strumento professionale economico completamente italiano

DOC-2000

Il multimetro digitale completamente progettato e costruito in Italia dalla CEME SpA vi offre a basso costo, le più alte prestazioni che possono chiedersi ad uno strumento di misura della sua classe.

2000 punti di misura; 5 funzioni; polarità e azzeramento automatici; alta immunità al rumore; assorbimento massimo 2W; cadenza di lettura 3/sec.; precisione di misura 0,5.

doc 2000

ITT

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 98** sulla cartolina

CE ME

COMPAGNIA EQUIPAGGIAMENTI MECCANICI ELETTRONICI SpA

SEDE LEGALE E DIREZ. GENERALE
Piazza Mercato, 11 - 04100 LATINA
tel. 0773-481051/2/3/4 P.O.Box 208
Telex 68003 CEME

UFFICI COMMERCIALI:
LATINA - Via delle Vergini Km 4 - 04100
B.go Sabotino tel. 0773-28112/28054
MILANO - Via Rosa Vergani Marelli, 1
tel. 02-4156479/4154049/4151243

PRELIMINARY DATA SHEET

MM54C373/MM74C373 TRI-STATE Octal D - Type Latch
MM54C374/MM74C374 TRI-STATE Octal D - Type Flip-Flop

National Semiconductor

DESCRIZIONE GENERALE

Gli MM54C373/MM74C373, MM54C374/MM74C374 sono elementi di memoria integrati, complementari MOS (CMOS), ad 8 bit con uscite TRI-STATE. Queste uscite sono state progettate soprattutto per pilotare carichi altamente capacitivi, che si può avere quando si pilota un bus, e per avere un fan-out di 1 quando si pilotano TTL standard.

Quando un livello logico alto viene applicato all'ingresso OUTPUT DISABLE, tutte le uscite vanno ad uno stato ad alta impedenza, qualunque siano i segnali presenti agli altri ingressi e lo stato degli elementi della memoria.

L'MM54C373/MM74C373 è un latch ad 8 bit. Quando il LATCH ENABLE è alto le uscite Q seguono gli ingressi D. Quando il LATCH ENABLE va ad un livello basso, i dati agli ingressi D che raggiungono i set-up e hold time richiesti, verranno trattenuti alle uscite finchè il LATCH ENABLE ritorna di nuovo alto.

L'MM54C374/MM74C374 è un flip-flop ad 8 bit, triggerato sul fronte positivo. I dati agli ingressi D, tipo D, quando raggiungono i set-up e hold time richiesti, vengono trasferiti dalle uscite Q sulle transizioni verso il positivo dell'ingresso CLOCK.

Tutti i dispositivi sono assemblati in packages dual-in-line con 20 pin.

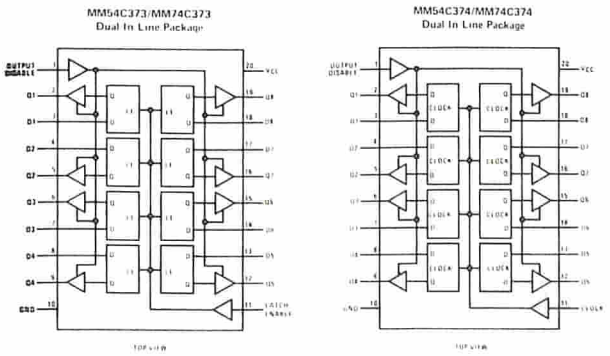
CARATTERISTICHE

— Ampio range di tensioni di alimentazione	da 3.0V a 15V
— Alta immunità al rumore	0,45 V_{CC} tipica
— Basso consumo	
— Compatibilità TTL	fan-out di 1 pilotando TTL standard
— Capacità di pilotare i Bus	
— Uscite TRI-STATE	
— Otto elementi di memoria in un package	

MAXIMUM RATINGS

Tensione al Pin Any	-0,3V ÷ + 0,3V
Temperatura di funzionamento	
MM54C373, MM54C374	-55°C ÷ + 125°C
MM74C373, MM74C374	-40°C ÷ + 85°C
Temperatura di magazzinaggio	-65°C ÷ + 150°C
Dissipazione	500 mW
Range della V_{CC} di funzionamento	3V ÷ 15V
V_{CC} massima	18 V
Temperatura dei terminali (per una saldatura di 10s)	300°C

Connection Diagrams



ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage at Any Pin	-0.3V to V_{CC} + 0.3V
Operating Temperature Range	
MM54C373, MM54C374	-55°C to + 125°C
MM74C373, MM74C374	-40°C to + 85°C
Storage Temperature Range	-65°C to + 150°C
Package Dissipation	500 mW
Operating V_{CC} Range	3V to 15V
Absolute Maximum V_{CC}	18V
Lead temperature (Soldering, 10 seconds)	300°C

CARATTERISTICHE ELETTRICHE c.c.

DC Electrical Characteristics Mim/max limits apply across temperature range, unless otherwise noted.

PARAMETER		CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
OUTPUT DRIVE						
I_{SOURCE}	Output Source Current	V_{CC} = 5V, V_{OUT} = 0V, T_A = 25 C. (Note 4)	—12.0	—24		mA
I_{SOURCE}	Output Source Current	V_{CC} = 10V, V_{OUT} = 0V, T_A = 25°C, (Note 4)	—24.0	—48		mA
I_{SINK}	Output Sink Current (N Channel)	V_{CC} = 5V, V_{OUT} = V_{CC}, T_A = 25C. (Note 4)	6.0	12		mA
I_{SINK}	Output Sink Current (N Channel)	V_{CC} = 10V, V_{OUT} = V_{CC} T_A = 25 C. (Note 4)	24.0	48		mA

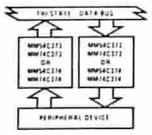
CARATTERISTICHE ELETTRICHE c.a.

AC Electrical Characteristics T_A = 25°C, C_L = 50 pF, t_r = t_f = 20 ns, unless otherwise specified.

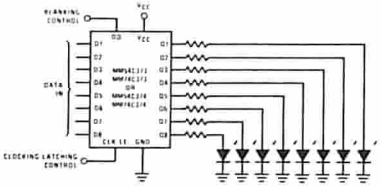
PARAMETER		CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
t_{pd1}, t_{pd0}	Prop. Delay LATCH ENABLE	V_{CC} = 5V, C_L = 50 pF		165	330	ns
	to Output MM54C373, MM74C373	V_{CC} = 10V, CL = 50 pF		70	140	ns
		V_{CC} = 5V, C_L = 150pF		195	390	ns
		V_{CC} = 10V, C_L = 150pF		85	170	ns
t_{SET-UP}	Min. Set-Up Time Data In to CLOCK/LATCH ENABLE	t_{HOLD} = 0 ns V_{CC} = 5V		70	140	ns
		V_{CC} = 10V		35	70	ns
t_{PWH}	Min. LATCH ENABLE Pulse Width MM54C373, MM74C373	V_{CC} = 5V		75	150	ns
		V_{CC} = 10V		55	110	ns
t_{PWH}, t_{PWL}	Min. CLOCK Pulse Width MM54C374, MM74C374	V_{CC} = 5V		70	140	ns
		V_{CC} = 10V	50	100	ns	ns
f_{MAX}	Maximum LATCH ENABLE Frequency MM54C373, MM74C373	V_{CC} = 5V		6.7	3.3	MHz
		V_{CC} = 10V	9.0	4.5	MHz	MHz
f_{MAX}	Max. CLOCK Frequency MM54C374, MM74C374	V_{CC} = 5V		7.0	3.5	MHz
		V_{CC} = 10V		10.0	5.0	MHz

Typical Applications

Data Bus Interfacing Element

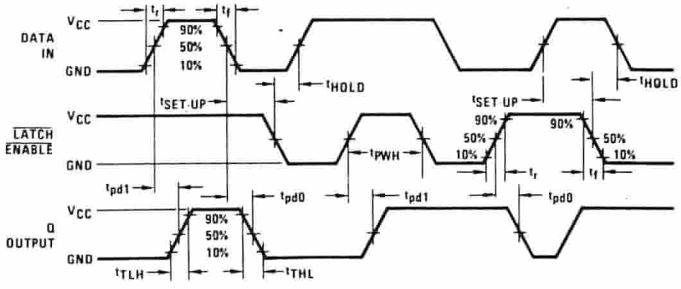


Simple, Latching, Octal, LED Indicator Driver with Blanking For Use As Data Display, Bus Monitor, μP Front Panel Display, Etc.



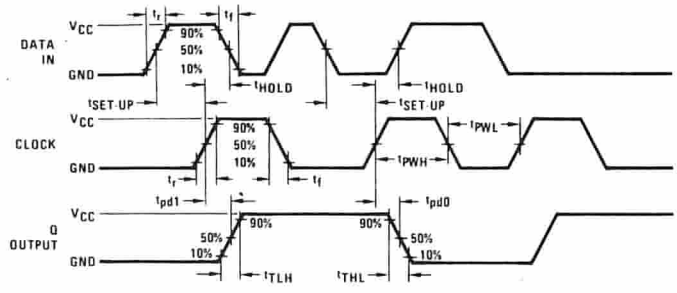
Switching Time Waveforms

MM54C373/MM74C373



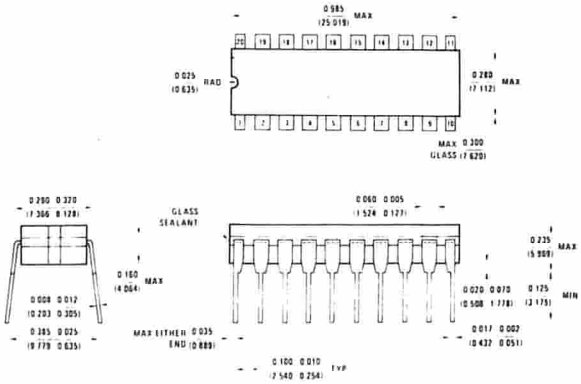
OUTPUT DISABLE = GND

MM54C374/MM74C374

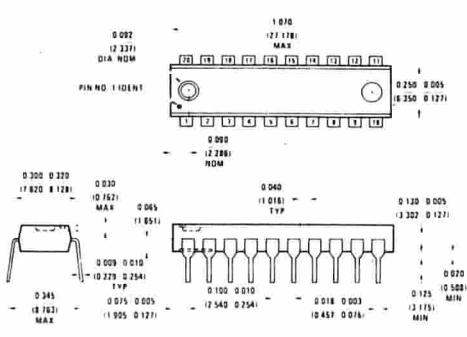


OUTPUT DISABLE = GND

Physical Dimensions inches (millimeters)



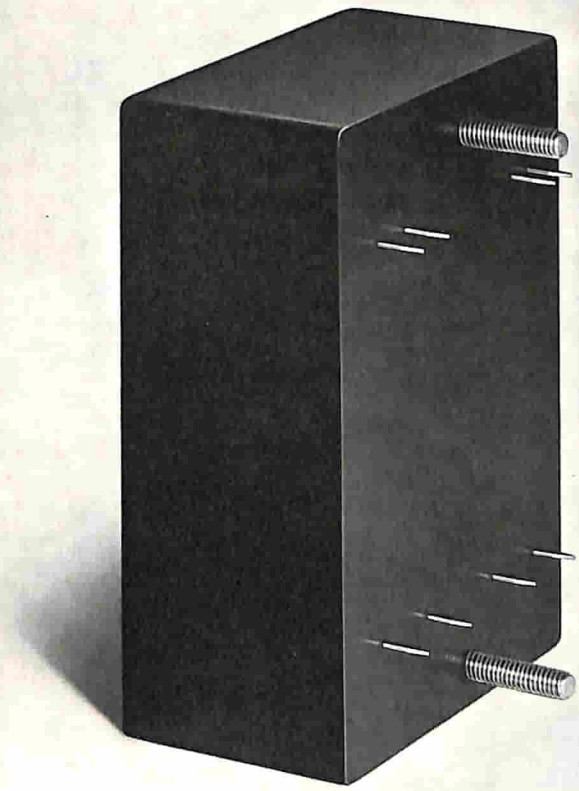
Cavity Dual-In-Line Package (J)
Order Number MM54C373J, MM74C373J,
MM54C374J or MM74C374J
NS Package Number J20A



Molded Dual-In-Line Package (N)
Order Number MM74C373N or MM74C374N
NS Package Number N20A

NOVITÀ BOURNS

TRASFORMATORE PER ALIMENTAZIONE A BASSO PROFILO



— **adatto per circuito stampato**
— **altezza massima solo 24 mm.**
— **risponde a tutti gli standard di sicurezza europei**
— **isolamento elettrico 5 KV**
— **vasta gamma di assortimenti**

BOURNS

Modello	Volt primario	Volt secondario	V/A max
LP 140	2 x 110	2 x 6 o 12	14
LP 141	2 x 110	2 x 12 o 24	14
LP 142	2 x 110	2 x 15 o 30	14
LP 143	2 x 110	2 x 18 o 36	14
LP 144	2 x 110	2 x 24 o 48	14

— custodia : autoestinguente
— riempimento : poliuretano
— nucleo : M6X a grani orientati
— peso : circa 0,325 kg.

BOURNS

Agente per l'Italia:
TECHNIC

20149 MILANO
P.zza Firenze, 19
Tel. 32.56.88 - 39.17.64

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 99** sulla cartolina

re Radiometer Electronics a/s

GENERATORE DI SEGNALI "FM-AM" RE101

0.15 - 30 MHz, 8.6 - 130 MHz

Frequenza portante indicata su Display LED 5 digits
Modulazione "FM - AM" simultanea
Uscita da 0,1 μV a 1 V rms

conTec ENGINEERING S.r.l.

20129 MILANO . VIA AMEDEO D'AOSTA 6 . TEL. 208168 - 2046602 . TELEX 25696

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 100** sulla cartolina

elettronica OGGI

NEWS

SOMMARIO

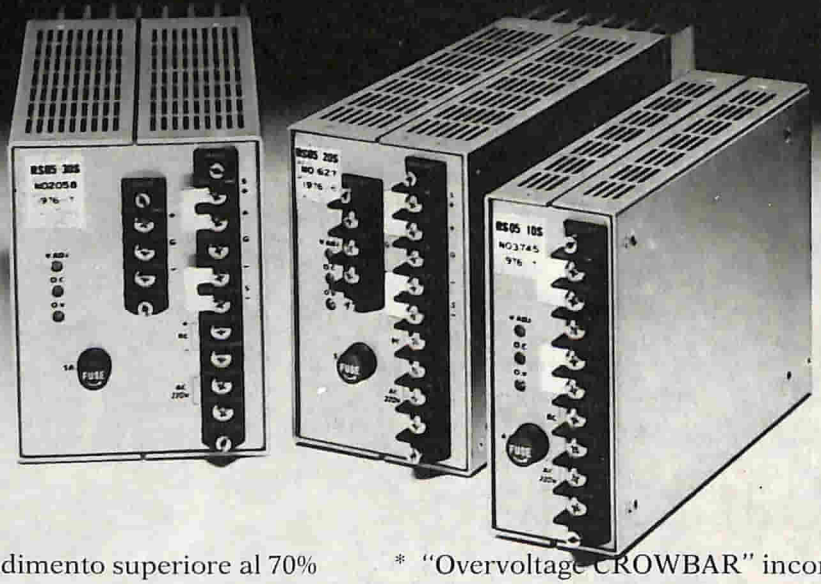
- Componenti .....pag. 191
- Strumentazione .....pag. 205
- Telecomunicazioni ..pag. 213
- Automazione .....pag. 217
- Informatica EDP .....pag. 223
- Microprocessori .....pag. 233
- Tecnol. e materiali .....pag. 239
- Letteratura tecnica ....pag. 243

IMPORTANTE

Per tutte le notizie numerate riportate in questa sezione della rivista è possibile ottenere ulteriori informazioni utilizzando le cartoline inserite in questo numero. Informiamo i lettori che le cartoline, solo se compilate in stampatello in ogni loro parte, vengono inviate dalla redazione direttamente al costruttore o rappresentante italiano del prodotto recensito, i quali si assumono ogni responsabilità per eventuali ritardi o mancate risposte. *Le cartoline incomplete o poco chiare verranno cestinate.*

Distribuiti in Italia dalla LEA

ALIMENTATORI "SWITCH MODE" TDK



* Rendimento superiore al 70%
* Ingresso 220 V 47-440 Hz
* Uscita regolabile ± 10%
* Limitatore di corrente
* "Overvoltage CROWBAR" incorporato
* Stabilità:
  per variazioni di rete ± 10% : 0.6%
  per variazioni di carico 10 ÷ 100% : 0.6%

5V	9V	12V	15V	24V	Dimensioni HxLargh.xL.	Peso Kg.
10A	6A	5A	4A	2A	55x130x190	1,4
20A	10A	8A	7A	4A	83x130x224	2,1
30A	16A	12A	10A	6A	103x130x224	2,4
60A	32A	27A	23A	16A	153x130x224	5,4

Per ulteriori informazioni richiedeteci la documentazione completa

Distributore esclusivo: **L.E.A. snc Via Staro, 10**
20134 Milano
telefoni 215.71.69 - 215.86.36

Importatore: **ICE-IFTA Via Stendhal, 67**
Telex 39310 IFTA-Milano

TDK
TDK ELECTRONICS CO., LTD

NEWS

Componenti

Condensatori al tantalio per applicazioni militari

Il Gruppo Europeo Componenti ITT ha presentato una serie completa di condensatori al tantalio CSR 13, costruiti per applicazioni militari.

Questi condensatori rispondono pienamente alle norme MIL-C-39003 e sono disponibili in una gamma di tensioni fra 6 e 100 Vc.c., con valori capacitivi da 0.01 a 330 μF, con temperature di funzionamento comprese fra —55°C e + 85°C.

I livelli di affidabilità sono specificati nelle norme MIL, e sono 2%, 1%, 0.01% e (0.001%) per 1000 ore.

I componenti sono disponibili nei contenitori MIL A, B, C, e D.

ITT - SAN DONATO M. Rif. 1

Trimmers da 20 Ω a 2 MΩ

Il modello 93P della Beckman è un trimmer a giro singolo con diametro 12,7 mm., posizione dei terminali come il T05, gamma dei valori da 20Ω a 2 MΩ, elemento in cermet e dissipazione di 1W a 70°C. La dissipazione, tipica di trimmers a filo, la costruzione molto robusta ed a completa tenuta, tale da permetterne il lavaggio e l'impregnazione con materiale a bassa viscosità, assieme alla chiara indicazione della posizione del cursore ne fanno un trimmer di nuova concezione.

Il settore telefonico, l'elettronica industriale e la strumentazione sono tra i settori che maggiormente potrebbero interessarsi a questo prodotto.

BECKMAN INSTRUMENTS ITALIANA - MILANO Rif. 2

Trimmer per montaggio frontale

Si tratta di un trimmer cermet elicoidale, tipo REL 279, con collare di plastica attorno alla vite di regolazione per la prevenzione di accidentali alterazioni di posizionamento.

Valori di resistenza 100Ω ÷ 1MΩ secondo la serie standard E3. Categoria climatica 55/085/56 secondo le norme IEC 190 Cl. 16,4 - 24,1.

Il potenziometro può essere montato verticalmente o orizzontalmente su circuiti stampati, o in un pannello con mezze cornici. Le spine di fissaggio garantiscono un posizionamento stabile durante il montaggio, la saldatura e nell'uso.

I trimmers fanno parte della serie MBC, insieme a unità LED, commutatori senza contatti, connettori, porta fusibili, accessori.

RACOEL - MILANO Rif. 3

Gamma completa di condensatori per rifasamento e per avviamento motori

La ITT offre una gamma di condensatori di rifasamento e per motori con una scelta fra tre diverse tecnologie. Tutti i condensatori sono autorigeneranti e hanno l'omologazione VDE e Sev.

La prima categoria comprende condensatori a carta metallizzata MP di piccole dimensioni utilizzati come condensatori di avviamento o di funzionamento. Inoltre servono per il rifasamento e lo sfasamento di correnti reattive induttive nei motori, nei trasformatori e nelle lampade fluorescenti. Il capo di capacità va da 0,5 a 160 μF, il campo di tensione da 240 a 550V, 50 Hz.

La seconda categoria è costituita da condensatori a carta metallizzata MPF per correnti alternate di lunga durata e grande utilizzazione: adatti per motori in funzionamento continuo, sono impregnati ed hanno un fattore di perdita ridottissimo; hanno inoltre una grande capacità pur essendo di volume molto ridotto. Il campo capacitivo arriva a 100 μF, il campo di tensione a 450V c.a. e la durata a 30.000 ore.

L'ultima categoria comprende condensatori PMP con contenitore di plastica, per classe di sicurezza II. Il PMP è impregnato, ha un fattore di perdita molto ridotto, il dielettrico è di plastica. Il condensatore-PMP ha inoltre un alto isolamento, è autorigenerabile ed ha un fattore di smorzamento molto ridotto.

Il suo campo capacitivo arriva a 20 μF, il campo di tensione a 450V c.a. e la durata a 10.000 ore.

ITT - S. DONATO MILANESE Rif. 4

Triac da 3A con gate sensibile

La Hutson presenta una gamma di triac a gate sensibile, in contenitore TO 3 e TO 202 non isolato. Questa linea di triac a gate sensibile è stata sviluppata appositamente per poter essere comandata direttamente da circuiti integrati e MOS. Sono costruiti con tecnica esclusiva, che permette di passivare il chip con vetro libero di cavità.

Disponibili nella gamma di tensione da 50 a 600V, possono essere scelti in quattro diverse sensibilità di gate: 3mA, 5mA, 10 mA e 25mA. Tutti i triac sono testati alle loro massime condizioni operative prima della spedizione.

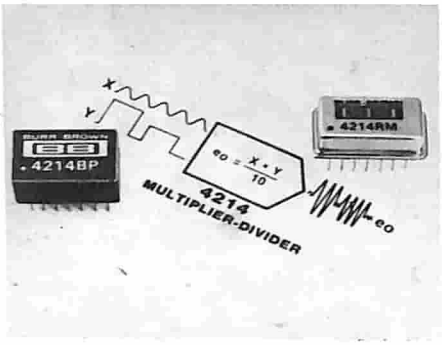
Per la loro economicità e per l'alto grado di affidabilità, sono indicati per il controllo di luci, controllo del riscaldamento, del condizionamento e per la realizzazione di relé allo stato solido.

Hutson

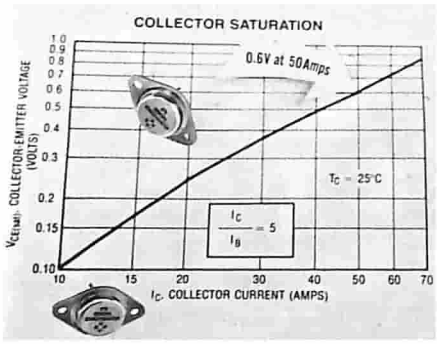
SYSCOM ELETTRONICA - MILANO Rif. 5

Moltiplicatore-Divisore General purpose

La serie 4214 Burr Brown comprende dei moltiplicatori-divisori integrati a basso costo per impieghi generali. Oltre alla moltiplicazione a 4 quadranti, è possibile eseguire anche la divisione e la radice quadrata di segnali analogici.



Moltiplicatore - divisore per impieghi generali della Burr Brown.



Caratteristica del transistor di potenza GSDS50020.

Per eseguire queste operazioni non c'è bisogno di amplificatori aggiuntivi.

Il 4214 è costruito utilizzando la tecnologia laser per garantire migliore precisione ed affidabilità senza uso di componenti esterni.

Il 4214 contiene uno zener opportunamente scelto per rendere meno critico il caso di variazione di tensione di alimentazione. Il disturbo di uscita dei moltiplicatori è solo di 120 μV rms in una larghezza di banda da 10 Hz a 10 KHz.

Questa unità è disponibile in due tipi di contenitore DIP con 14 pins. La versione in plastica "Contenitor P" è offerta ad un prezzo molto basso ed è indicata per temperature da —25°C a +85°C; il contenitore ermetico metallico "Versione M" rende possibili le operazioni in una gamma di temperatura compresa fra —55°C ÷ +125°C.

Le caratteristiche principali sono: uscite differenziali, laser-trimmed, precisione garantita di 0,5% ed 1%.

Burr Brown
METROELETTRONICA - MILANO
Rif. 6

Transistor di potenza 50A - 1 μs

Utilizzando la tecnologia C^{2}R, la General Semiconductor Industries ha sviluppato un transistor di potenza da 50A, il GSDS50020, con una V_{CEO} di 200V e un guadagno di corrente e di tensione di saturazione riferiti a 50A. La corrente di picco di collettore è fissata a 75A. Il transistor ha anche una bassa tensione di saturazione di collettore, tipicamente 0,5V, e alta velocità di commutazione, tipicamente minore di 1 μs con 50A. La tecnologia C^{2}R fornisce superfici estremamente stabili per funzionamento con le alte tensioni.

La bassa saturazione e la rapida commutazione fanno si che il transistor di potenza sia altamente efficiente e assicuri un aumento di affidabilità.

Il dispositivo è adatto per alimentatori switching off-line, convertitori ed invertitori.

General Semiconductor
METROELETTRONICA - MILANO
Rif. 7

Regolatore integrato da 80V

La SGS-ATES annuncia un regolatore di tensione variabile da 80V. Il nuovo dispositivo, denominato L 146, è un sostituto diretto per il ben noto μA 723.

Grazie alla tecnologia ad alta tensione utilizzata, l'L 146 può sopportare una tensione in ingresso doppia pur mantenendo la stessa corrente di 150 mA in uscita.

La tensione di uscita può variare fra 2 e 77 V.

L'L146 incorpora un sistema di protezione termica e sono previsti collegamenti per la limitazione di corrente e per il comando di spegnimento.

SGS - ATES - AGRATE BRIANZA
Rif. 8

Serie di circuiti integrati monolitici

È stata annunciata dalla P.M.I.. La serie SMP è formata da sample and hold di precisione con veloce tempo di acquisizione, ideale per applicazioni in trasmissione PCM. L'alta impedenza di ingresso e il basso rapporto di caduta è ottenuto dalla PMI per mezzo di un fissaggio ionico con processo super beta.

Altre caratteristiche dell'SMP 81 comprendono una precisione dello 0,01%, 0,3 mV di combinazione fra l'errore di tensione e l'errore di trasferimento dello stop.

Un interruttore di diodi a ponte permette una minima variazione del gradino di trasferimento. L'aggiustaggio intorno allo zero col sistema Zener Zap elimina la necessità dell'azzeramento per la maggior parte delle applicazioni.

La serie comprende anche il multiplexer analogico 8 canali monolitico MUX 88 che connette un'unica uscita ad uno degli 8 ingressi. Fabbricato con la tecnologia BI-FET della PMI questo componente è protetto per le sovratensioni e garantisce una costante resistenza di chiusura. I vantaggi includono pure una bassa corrente di fuga e un veloce settling time con bassa diafonia ideale per una grande varietà di applicazioni.

Altri multiplexer sono il MUX 28, multiplexer analogico protetto 8 canali duale, il MUX 24, multiplexer analogico protetto 4 canali duale e il MUX 16, multiplexer analogico protetto 16 canali duale.

P.M.I.
TECHNIC - MILANO
Rif. 9

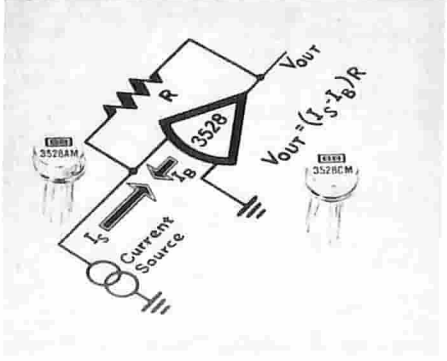
Amplificatore operazionale FET

L'amplificatore della serie 3528 della Burr Brown è una combinazione di specifici impieghi che richiedono correnti di polarizzazione molto basse. Tali impieghi comprendono fotometri, rivelatori di ioni selettivi, integratori a lungo termine e circuiti SHC.

Il 3528 oltre a fornire delle correnti di polarizzazione molto basse come 75 fA (mod. 3528 CM), presenta un offset voltage drift molto bassa (5 μV/°C max. per il modello 3528 BM) ed una tensione di offset di 250 μV (Mod. 3528 BM). In questo modo, l'utente evita di usare un potenziometro esterno per regolare la tensione di offset.

L'uscita è protetta contro i corto circuiti verso massa oppure verso l'alimentazione. L'integrato può funzionare in una gamma di temperatura da —25°C a +85°C.

Burr Brown
METROELETTRONICA - MILANO
Rif. 10

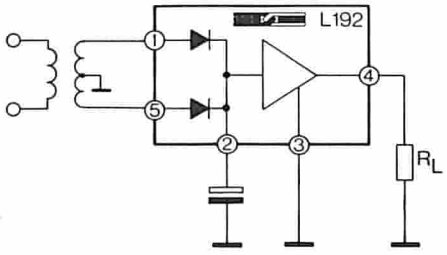


Operazionale Burr Brown a bassa corrente di polarizzazione.

Regolatore integrato con diodi incorporati

La SGS-ATES annuncia la disponibilità della serie di regolatori integrati L 192, realizzati in contenitore plastico a 5 piedini del tipo Pentawatt. Questi circuiti integrano un regolatore ad alte prestazioni da 250 mA ed una coppia di diodi rettificatori da 5A di picco con tensione inversa di 85V. Un solo condensatore elettrolitico di livellamento è richiesto per realizzare un alimentatore stabilizzato a prova di corto circuito e protetto ai sovraccarichi termici.

Le tensioni di uscita sono quelle standard (5, 12 e 15V, ±5%) con tensione di ingresso in alternata fino a 28V rms. La regolazione load è dello 0.5% per una variazione di 200 mA della corrente di uscita e la regolazione line è migliore di 65 dB con ondulazione di 10V all'ingresso.



Schema di impiego del regolatore SGS-ATES L192.

SGS-ATES - AGRATE BRIANZA Rif. 11

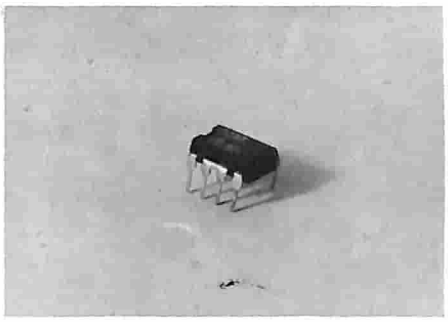
Amplificatore audio da 1W

L'ULN-2283B della Sprague è un amplificatore audio di bassa potenza integrato, le cui caratteristiche principali sono un ampio range di tensione di funzionamento e una bassa corrente di riposo.

Un numero minimo di componenti esterni, assieme alla protezione contro i cortocircuiti incorporata nel chip, ne aumentano l'affidabilità.

L'ampio range di tensione di funzionamento rende questo dispositivo idoneo per l'impiego in apparecchi portatili alimentati a batteria.

L'ULN-2283B è anche vantaggioso per le sue dimensioni, non essendo dotato di dispersore, poichè i terminali di lega di rame provvedono a disperdere il calore nel circuito stampato. Il dispositivo è incapsulato in un package DIL plastico ad 8 pin.

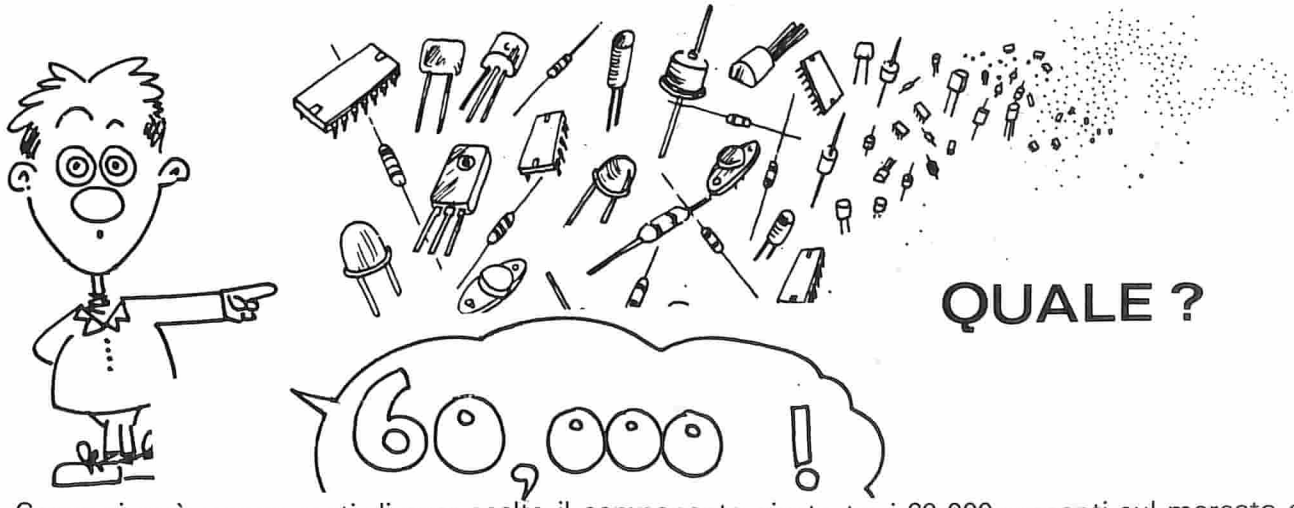


Amplificatore audio di bassa potenza della Sprague.

Sprague
SPRAGUE ITALIANA - MILANO Rif. 12

Amplificatore logaritmico a larga banda

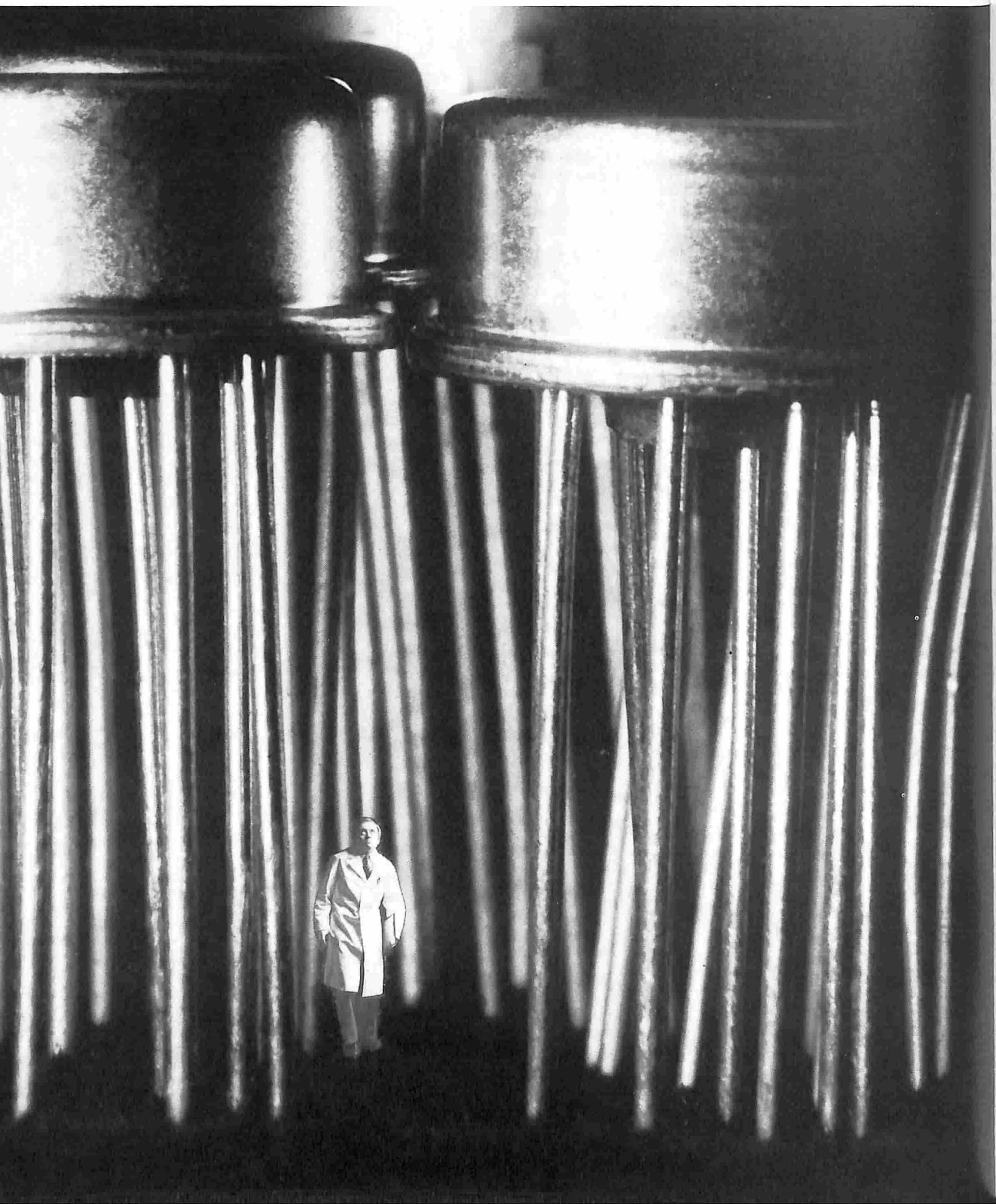
Gli amplificatori logaritmici/antilogaritmici 759N e 759P dell'Analog Devices danno una precisione dell'1% rispetto al funzionamento logaritmico ideale su quattro decadi di corrente da



Come si può essere certi di aver scelto il componente giusto tra i 60.000 presenti sul mercato europeo?
L'Electronic Components Databank è il sistema più semplice, rapido e sicuro!
L'Electronic Components Databank è un sistema computerizzato che raccoglie le caratteristiche tecniche e le fonti di approvvigionamento dei componenti elettronici attivi e passivi presenti sul mercato europeo.
Diretto dalla European Space Agency è a disposizione dell'Industria e della Ricerca. Chiunque possiede un telefono o un terminale (compatibile con telescrivente) può usarlo!
In Italia, Inghilterra, Olanda, Svezia e Belgio sono in corso di svolgimento dimostrazioni e seminari gratuiti.
Per maggiori informazioni in Italia contattare il Sig. E Pennisi all'ESRIN di Frascati - Telefono 9422401 int. 293.

european space agency
agence spatiale européenne
SDS - Via Galileo Galilei - 00044 Frascati (Italia) - Tel. 9422401 - Telex 61637 ESRINROM

Il BiMOS vi fa uscire dall



a giungla degli Op-Amp

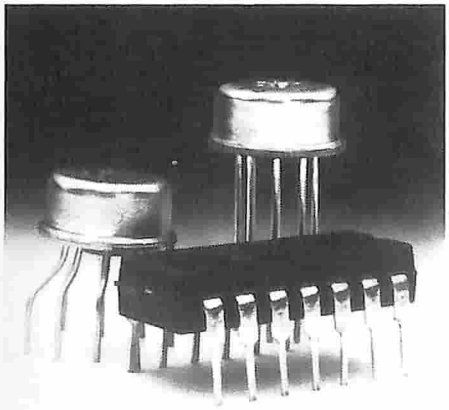
Fondendo Bipolari e MOS, la RCA ha creato una famiglia di Op-Amp che effettivamente pone fine al dilemma di trovare l'Op-Amp adatto allo scopo. In effetti, il BiMOS è l'unico modo di ottenere requisiti di particolari prestazioni quali larga banda, elevata rapidità, micro-energia o ingresso FET da un solo tipo di Op-Amp, e lo si puo' fare al prezzo di un dispositivo comune.

Ingresso FET con velocità Bipolari

Ottimi esempi di cio' che si puo' ottenere con i BiMOS sono il CA 3140 e il CA 3240 che offrono corrente di ingresso e resistenza di ingresso paragonabili ai Bi-FET di costo molto più elevato. Nella maggior parte dei casi, un economico Op-Amp BiMOS puo' sostituire un costosissimo Bi-FET.

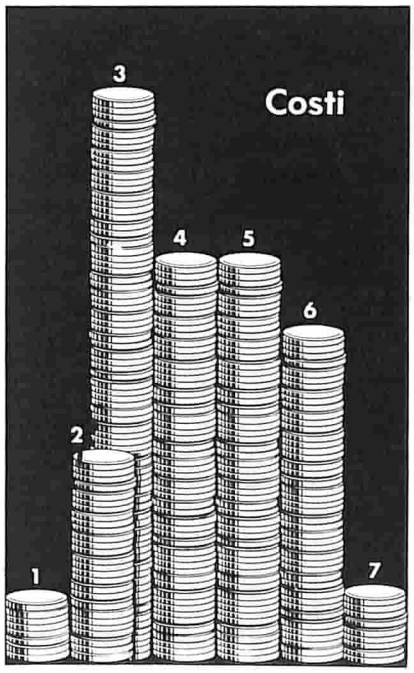
Una buona occasione per standardizzare

Alla fine è possibile standardizzarsi su un solo tipo di Op-Amp. Bastano pochi dispositivi BiMOS per ridurre il costo degli Op-Amp di qualsiasi categoria. Non solo evitando prezzi extra per prestazioni extra, ma anche traendo profitto dalla riduzione dei costi di energia, di collaudo e di inventario.



La semplicità di costruzione significa resa elevata ed estrema uniformità

Il processo BiMOS di facile controllo (medesimo numero di fasi del Bipolare) dà come risultato un'elevata resa giornaliera.
Questa esperienza è stata confermata in impianti situati in tre diverse parti del mondo. Naturalmente, i bassi prezzi e la pronta disponibilità sono dovuti anche a questo motivo.



1. BiMOS
2. BIFET
3. Ingresso FET
4. Larga Banda
5. Elevato "slew rate"
6. Micropotenza
7. Universale

Un opuscolo gratuito sui circuiti lineari vi terrà al corrente.

Compilate il tagliando e vi invieremo gratuitamente questo opuscolo che vi mostrerà la via per uscire dalla giungla degli Op-Amp.

Nome _____

_____

Ditta _____

Indirizzo _____

_____

RCA

RCA s.a.
Rue de la Fusée 100
1130 Brussels
Belgium tel.: 02 720 89 80
RCA S.p.A.
Milano tel.: 659704/051
Distributore in Italia
Milano:
LASI ELETTRONICA
tel.: 92 73 578
SILVERSTAR LIMITED
tel.: 4996
Padova
IDAC ELETTRONICA
tél.: 049 66022
Roma:
ELEDRA SUD
06. 81 27 324

ELETTRONICA OGGI

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 103** sulla cartolina

20 nA a 200 μA) e hanno una larghezza di banda di 200kHz con una corrente di segnale di 1 μA.

I 759N/P sono incapsulati in contenitori di 29 x 29 x 10 mm, che comprendono un amplificatore logaritmico CC completo di riferimento di corrente interna di 10 μA, di fattori di scala pin-selezionabili di K = 2,1 oppure 2/3V per decade, di compensazione di temperatura e di funzionamento logaritmico o antilogaritmico pin selezionabile.

I nuovi dispositivi dispongono di 6 decadi di corrente (da 1nA a 1mA) e 4 decadi di tensione (da 1mV a 10V).

Oltre alla precisione dell'1% su 4 decadi, da 20mA a 200 μA si ha una precisione del 2% su cinque decadi di funzionamento (da 10nA a 1mA).

I modelli 759N/P non richiedono nessun componente esterno per selezionare il fattore di scala o nessuna corrente di riferimento. Il fattore di scala e la corrente di riferimento possono essere regolati esternamente dall'utilizzatore per aumentare la flessibilità. Il 759N calcola il logaritmo dei segnali d'ingresso positivi mentre il 759P calcola il logaritmo dei segnali d'ingresso negativi.

Analog Devices
DE MICO - MILANO Rif. 13

Timers integrati di bassa potenza

L'XR-L555 Micropower Timing Circuit della Exar è un circuito di comando stabile di bassissima potenza capace di generare impulsi di tempo molto precisi. In quelle applicazioni dove si richiede una bassa dissipazione di potenza si può sostituire al popolare timer 555 con cui è pin-to-pin intercambiabile. Inoltre assorbe circa 1/15 dello standard 555 e può operare fino a una tensione minima di 2,7V, mantenendo inalterate le sue caratteristiche fondamentali, ossia la precisione e la stabilità. La potenza dissipata tipica a 5 V è di 900 μW quindi può operare fino a 1500 ore con solo due batterie al NiCad di 300 mA.

Poichè l'XR-L555 ha una stabilità alla temperatura di 50 PPM/°C e la capacità di funzionare a basse tensioni (2,7 Volt) è particolarmente indicato per i sistemi a bassa potenza C/MOS sia come VCO o per oscillatori. È compatibile con famiglie logiche come DTL, TTL e C/MOS e può essere impiegato in vasti settori come strumentazione, carica batterie, microprocessori, microcomputer, terminali POS, rivelatore e formatore d'impulsi, generatore di clock, etc.

L'XR L555 si presenta in contenitore DIL ceramico o plastico a 8 pin e sia per range di temperatura industriali che militari.

Exar
I.S.A.B. - MILANO Rif. 14

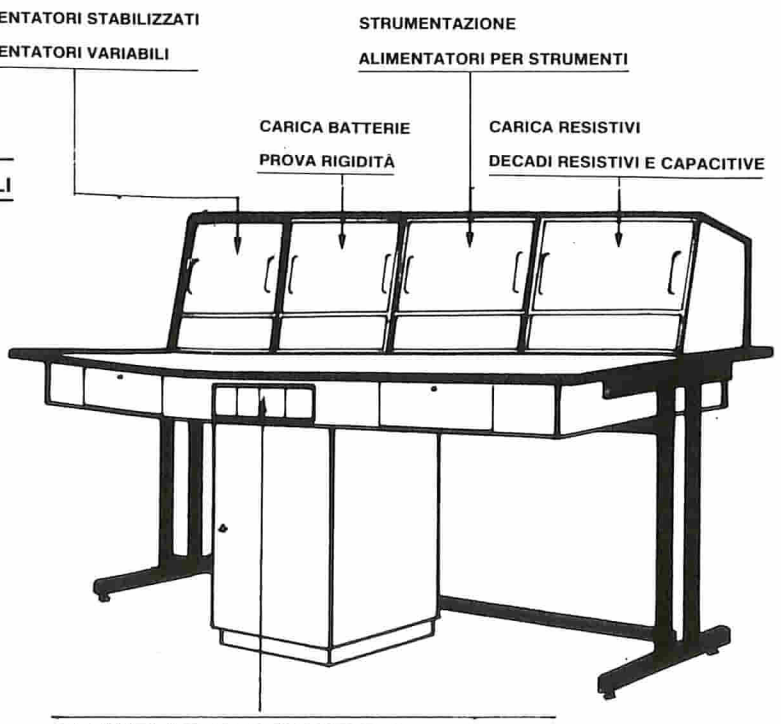
Circuito pilota per transistor di potenza (fino a 70V)

L'Intersil ha realizzato un circuito in grado di convertire i segnali relativamente deboli prodotti dai circuiti lineari o digitali standard in segnali capaci di pilotare transistor di potenza.

Infatti l'ICL 8063 converte un segnale prodotto da un amplificatore operazionale, un timer, un comparatore o un generatore di funzioni in un segnale di ±30V che permette di comandare tutti i tipi di transistor di potenza. Può controllare un carico maggiore di 50W, possiede una protezione contro i cortocircuiti, contiene 2 regolatori che forniscono ±13V per alimentare i circuiti lineari o logici che stanno a monte, presenta un'impedenza di 500 kΩ.

Intersil
AURIEMA - MILANO Rif. 15

BANCHI PER MISURE ESPERIENZE MANUTENZIONE PER HOBBYSTI CB RADIOAMATORI



PANNELLO DI SERVIZIO A 4 MODULI
a scelta tra:
Interruttori automatici - Prese di qualsiasi tipo
Alimentatori in CA-CC ad uscite multiple

JOTA ELECTRONICS SpA
50010 S. ANGELO A LECORE (FI) - Tel. (055) 897250
Via S.S. Pistoiese, 323

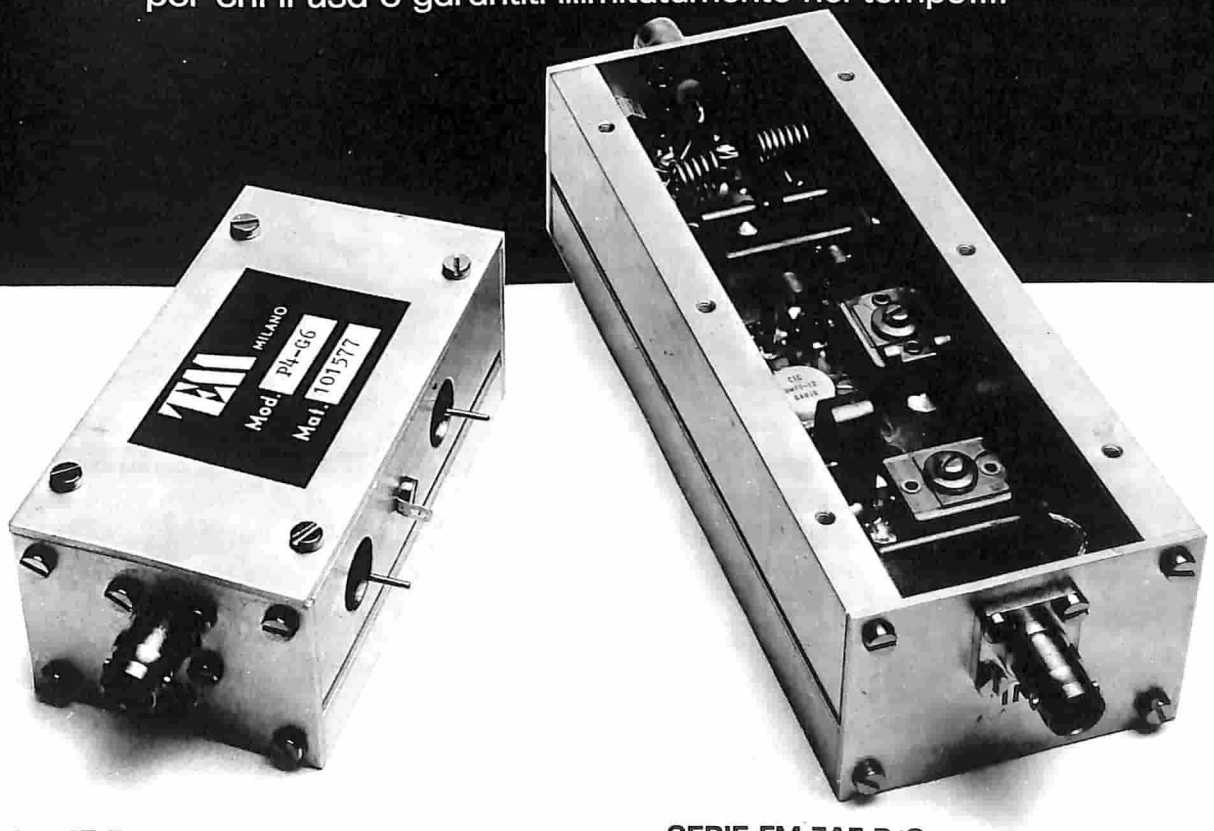
Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 104** sulla cartolina

rifletti:

Vale ancora la pena di impiegare amplificatori a valvole nel tuo sistema di trasmissione?

La TEM ti offre una vasta gamma di amplificatori a stato solido sia per impianti radio che televisivi.

Amplificatori ad alto rendimento che funzionano per migliaia e migliaia di ore senza manutenzione, senza controlli periodici, senza valvole che si usurano.... amplificatori a bassa tensione, inerentemente sicuri per chi li usa e garantiti illimitatamente nel tempo....



SERIE TV LINEARE 8A7 P/G

TIPO	INGRESSO	USCITA
8A7 P 1 G 30	1 mW	1 W
8A7 P 4 G 30	4 mW	4 W
8A7 P 4 G 6	1 W	4 W
8A7 P 8 G 10	0,8 W	8 W
8A7 P 8 G 30	8 mW	8 W
8A7 P 16 G 12	1 W	16 W
8A7 P 16 G 36	4 mW	16 W
8A7 P 32 G 16	1 W	32 W
8A7 P 64 G 18 (*)	1,2 W	64 W

(*) Disponibile Autunno 1977

SERIE FM 7A7 P/G

TIPO	INGRESSO	USCITA
7A7 P 100 G 6	25 W	100 W
7A7 P 100 G 20	1 W	100 W
7A7 P 200 G 6	40 W	200 W
7A7 P 200 G 23	1 W	200 W
7A7 P 400 G 12	25 W	400 W
7A7 P 400 G 26	1 W	400 W
7A7 P 800 G 13	40 W	800 W

La TEM invia listini prezzi e preventivi a richiesta: basta una semplice telefonata.

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 105** sulla cartolina

Scrivere o telefonare a:

TEM

TECNOLOGIE ELETTRONICHE MILANO

Via Giacosa, 31
20127 Milano
Tel. 2846924-2825960

Amplificatore d'isolamento a basso livello

L'MP225A è un amplificatore d'isolamento stabilizzato a chopper dell'Analogic. Progettato per amplificare segnali di termocoppie, di estensimetri e altri segnali a basso livello nel range da ±10mV a ±100mV, l'MP225A fornisce 160 dB d'isolamento e schermatura tra ingresso e uscita, e ha una reiezione al modo comune che arriva a 1000V. La sua linearità, entro ±0,015% FSR, lo fa idoneo per sistemi che richiedono una precisione di 12 bit.

I guadagni da 100 a 1000 vengono fissati mediante una sola resistenza esterna.

Altre caratteristiche dell'MP225 sono: funzionamento a basso rumore (meno di 1 μV di rumore interno da cc a 5Hz), impedenza di modo comune superiore a 1000 MΩ e impedenza d'uscita minore di 0,1Ω, stabilità con un offset in funzione della temperatura minore di ±0,5 μV/C e variazione del guadagno in funzione della temperatura minore di ±20ppm FSR/°C, indicazione di circuito di ingresso aperto e protezione di corto circuito in uscita.

L'amplificatore è contenuto in un modulo schermato di 50,8mm x 60,9mm x 12,7 mm.

L'MP225A richiede un drive esterno a onda quadra di 28Vp.p. a 20KHz.

È disponibile il driver MP235 che pilota fino a otto amplificatori MP225A.

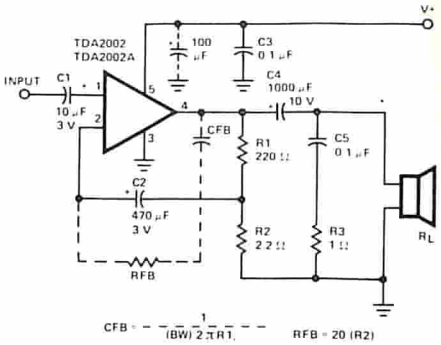
L'MP235 è racchiuso in un contenitore metallico schermato di 25,4 mm x 50,8mm x 10,16 mm.

Analogic
ELCAM - MILANO Rif. 16

Amplificatore Audio di potenza - 8W

Il TDA 2002 della Fairchild è un amplificatore audio di potenza, classe B, ideale per le applicazioni con carico a bassa impedenza. Infatti il TDA 2002 può lavorare con carico fino a 1,6Ω, se necessario. La potenza di uscita è 8 W tipica su un carico di 2Ω con alimentazione di 14.4 V e scende a 6 W su un carico di 4Ω e alimentazione di 16V.

Il TDA 2002 ha la protezione termica, quindi può sopportare temperature d'ambiente anche eccessive (150°C) e sovraccarichi temporanei o permanenti. I margini di progettazione del dissipatore possono essere ridotti senza problemi: l'aumento della temperatura di giunzione non distrugge il dispositivo, ma causa solo una riduzione della potenza di uscita.



Applicazione tipica del TDA 2002.

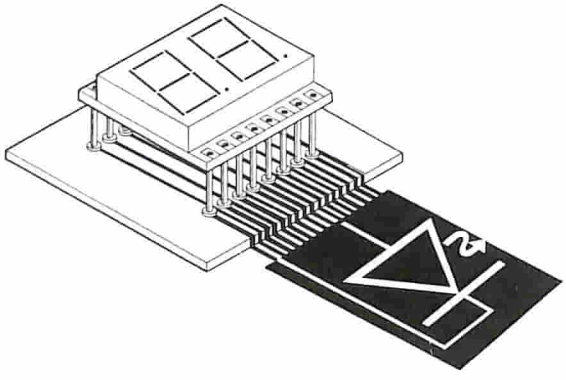
Il TDA2002A è una selezione meno costosa: è uguale al TDA2002, ma non ha la protezione di sovratensione.

Il package è il 5 pin di potenza con 2 configurazioni di piedini per il montaggio orizzontale o verticale.

L'alimentazione va da 8V a 18V. Il processo è il planare epitassiale brevettato Fairchild.

FAIRCHILD SEMICONDUTTORI - MILANO Rif. 17

optoelettronica



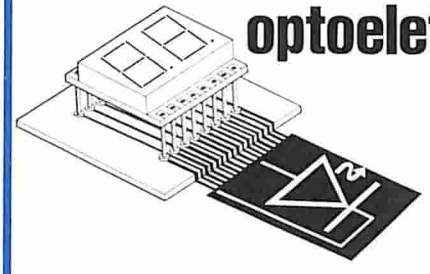
INTESI

distribuisce

National Semiconductor

CPM Studio

optoelettronica



LED Ø 5 mm. luce diffusa

NSL 5053	rosso	0,8 mcd	
NSL 5056	rosso	1,3 mcd	
NSL 5027	rosso	6,0 mcd	
NSL 5253	verde	1,0 mcd	
NSL 5353	giallo	1,0 mcd	
NSL 4944	rosso	0,8 mcd	corrente costante

INTESI DISTRIBUZIONE COMPONENTI ELETTRONICI

MILANO Via XXV Aprile 20097 S. Donato Milanese Tel. (02) 513495 512372 Telex 32351

ROMA Via Tre Sapienza 208 (angolo Via Prenestina) Tel. (06) 2275130 - 223372 Telex 62163

TORINO Corso Traiano 28/15 10135 Torino Tel. (011) 613963

Convertitore digitale/sincro con variazione trascurabile del raggio vettore

I due convertitori digitali/sincro DSC 1705 e DSC 1706 della Memory Devices presentano una variazione del raggio vettore (rapporto di trasformazione) di ±0,1%. Rispettivamente a 14 bit e 12 bit, sono adatti per trasformatori di controllo o ricevitori di coppia, per servo meccanismi, per sistemi di ritrasmissione e controllo di posizione.

Quando i DSC 1705/1706 sono impiegati in servosistemi a loop chiuso, il guadagno di loop è indipendente dall'angolo del segnale d'ingresso digitale, e ciò rende non necessaria la correzione del riferimento.

Le precisioni del DSC 1705 e del DSC 1706 sono rispettivamente di ±4 minuti di arco e di ±8 minuti di arco, con carichi elettromeccanici di fino a 1,3 VA. I segnali d'ingresso digitali e la tensione di riferimento a 60Hz o a 400 Hz producono uscite sincro o resolver a 3 o 4 fili.

Nella versione a 400 Hz si hanno amplificatori interni di 1,3VA, trasformatori di uscita e di riferimento, nella versione a 60 Hz si ha bisogno di un trasformatore di uscita e di riferimento esterno. Non è richiesta un'alimentazione a 5V.

I ranges di temperatura di funzionamento sono 0 ÷ 70°C oppure —55°C ÷ 105°C.

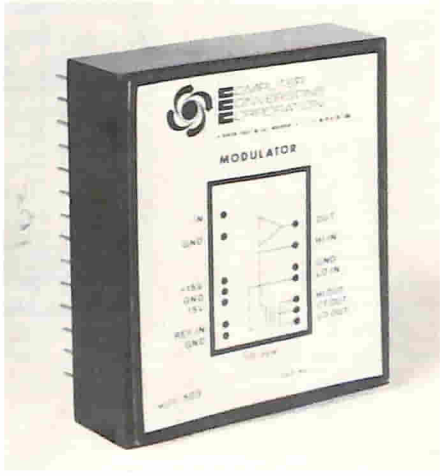
Memory Devices
DE MICO - MILANO Rif. 18

Modulatore di alta precisione

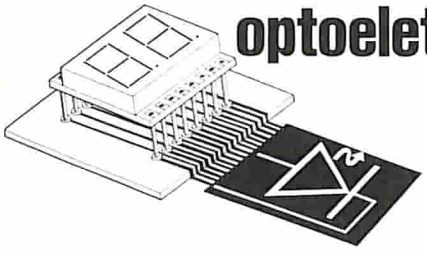
La Computer Conversions Corporation ha introdotto una serie di modulatori di precisione con linearità F.S. fino a ±0,1%. Le unità convertono segnali d'ingresso c.c. in segnali d'uscita c.a. linearmente proporzionali e accettano ingressi cc di ±10V o ±100V e forniscono uscite c.a. da 0 a 7Veff. Questi modulatori hanno una impedenza d'uscita di 1Ω e sono insensibili a cambiamenti del 10% della linea di riferimento. Qualsiasi tensione alternata d'uscita può essere fornita per mezzo di trasformatori interni o esterni e l'uscita è protetta contro i cortocircuiti. È possibile la regolazione dello zero e del guadagno.

Le altre caratteristiche del modulatore MOD 503 sono: segnale di riferimento d'ingresso di 26V, 400Hz ±5%; impedenza d'ingresso di 100 KΩ minimo; alimentazione a ±15V, 50mA massimo, range di temperatura di funzionamento da 0°C a 70°C (per il MOD 503-1) e da —55°C a +70°C (per il MOD 503-2); le dimensioni sono 66 x 78,7 x 15,8mm.

Computer Conversions
TEKELEC AIRTRONIC - MILANO Rif. 19



Modulatore con linearità di ±0,1% F.S. della C.C.C.



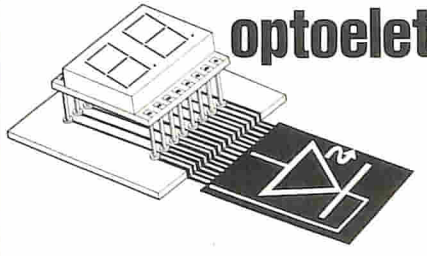
optoelettronica

DISPLAYS doppi

0.3'' NSN 373
NSN 374
0.5'' NSN 583
NSN 584
0.7'' NSN 781
NSN 782
NSN 783
NSN 784

INTESI DISTRIBUZIONE COMPONENTI ELETTRONICI
MILANO Via XXV Aprile 20097 S. Donato Milanese Tel. (02) 513495 512372 Telex 32351
ROMA Via Tor Sapienza 208 (angolo Via Prenestina) Tel. (06) 2275130 - 223372 Telex 62163
TORINO Corso Traiano 28/15 10135 Torino Tel. (011) 613963

CPM Studio



optoelettronica

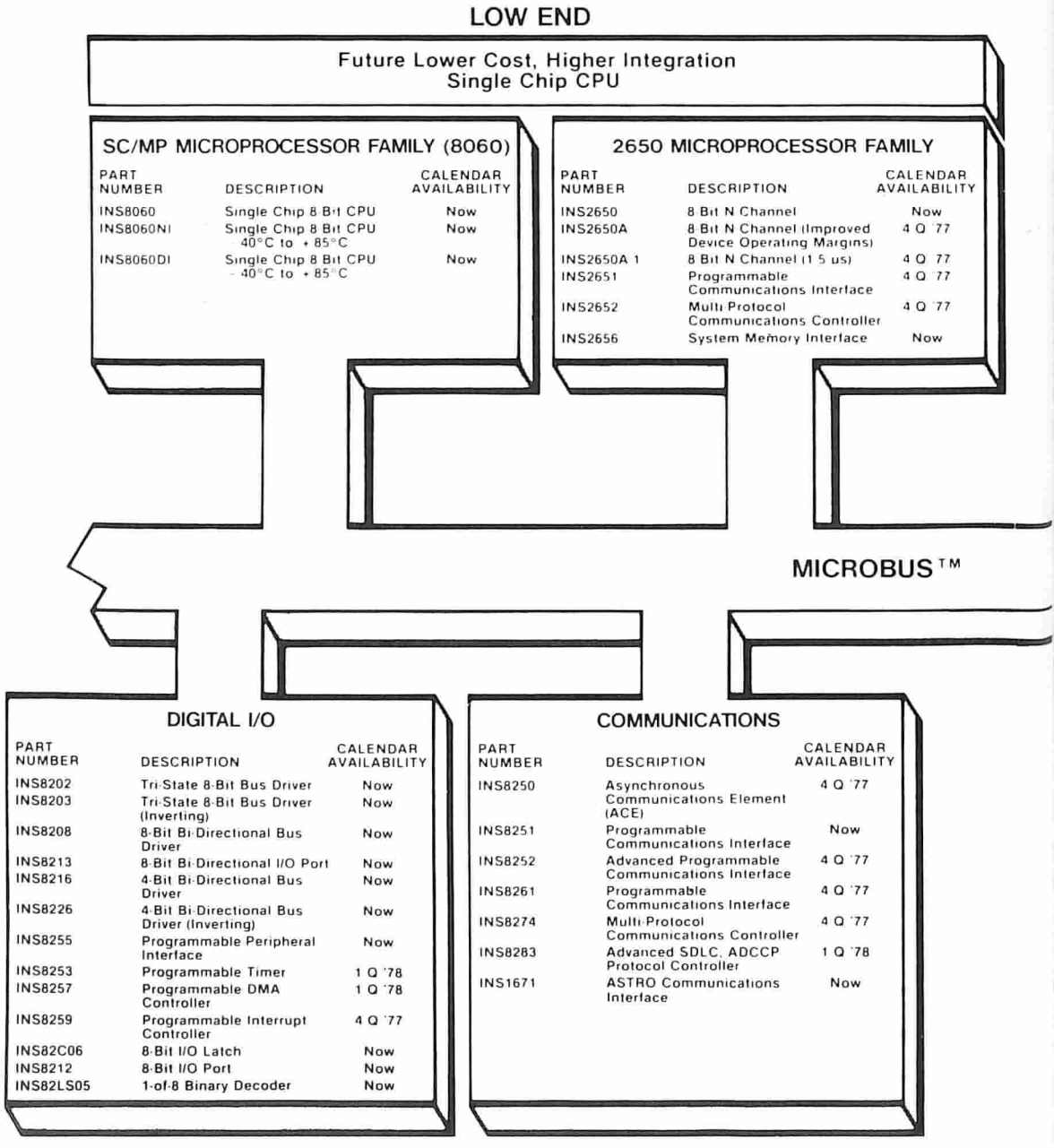
DISPLAYS multipli

0.3'' NSB 3382
NSB 3881
NSB 3882
0.5'' NSB 5382
NSB 5881
0.7'' NSB 7382
NSB 7881
0.5'' NSB 5917
NSB 5921
NSB 5922

INTESI DISTRIBUZIONE COMPONENTI ELETTRONICI
MILANO Via XXV Aprile 20097 S. Donato Milanese Tel. (02) 513495 512372 Telex 32351
ROMA Via Tor Sapienza 208 (angolo Via Prenestina) Tel. (06) 2275130 - 223372 Telex 62163
TORINO Corso Traiano 28/15 10135 Torino Tel. (011) 613963

Compatibilità =

Cioè "single chip", 8 bit CPU, 16 bit CPU interfacciabili



La National Semiconductor, con il sistema MICROBUS,® permette ai progettisti di costruire vari sistemi con CPU a prestazioni diverse, ma accumunate dalla intercambiabilità, nei confronti dei circuiti periferici. Infatti oltre 60 dispositivi (memorie, I/O, periferal, circuiti d'interfaccia per comunicazione e per keyboard) sono utilizzabili con ciascuna CPU, permettendo flessibilità ed economia di progetto.

Microbus™

MARCS

direttamente con circuiti integrati per periferiche.

MID RANGE

Future High Performance 8-Bit CPU

8080A MICROPROCESSOR FAMILY

PART NUMBER	DESCRIPTION	CALENDAR AVAILABILITY
INS8080AD	8-Bit CPU (2 us)	Now
INS8080AN	8-Bit CPU (2 us)	Now
INS8080AD-1	8-Bit CPU (1.3 us)	Now
INS8080AD-2	8-Bit CPU (1.5 us)	Now
INS8080ADI	8-Bit CPU (2 us) – 40°C to + 85°C	Now
INS8080ADI/883	8-Bit CPU (2 us) – 40°C to + 85°C/883B	Now
INS8224	Clock Generator & Driver	Now
INS8228	System Controller & Bus Driver	Now
INS8238	System Controller & Bus Driver (Advanced Timing)	Now

HIGH END

Future High Performance 16-Bit CPU

8900 MICROPROCESSOR FAMILY

PART NUMBER	DESCRIPTION	CALENDAR AVAILABILITY
INS8900	16-Bit CPU	3 Q '77
INS8208	Bi-Directional Bus Driver	Now
MM74C04	Inverter-Clock	Now

PERIPHERAL CONTROL

PART NUMBER	DESCRIPTION	CALENDAR AVAILABILITY
INS8244	90-Key Keyboard Encoder	Now
INS8245	16-Key Keyboard Encoder	Now
INS8246	20-Key Keyboard Encoder	Now
INS8247	4-Digit Display Controller	4 Q '77
INS8248	6-Digit Display Controller	4 Q '77
INS8254	Programmable 16-Bit, Addressable Peripheral Interface	Now
INS8272	Floppy Disk Formatter/ Controller	4 Q '77
INS8276	Programmable CRT Controller	4 Q '77
INS8285	Character Generator	Now
INS8292	8-Bit A/D Converter with 16-Channel Analog MUX	Now
INS8294	3 3/4-Digit DVM with Multiplexed BCD Output	Now
INS8298	LLL 8080A "BASIC" Interpreter Plus HEX Debugger	4 Q '77
INS1771-1	Floppy Disc Controller	Now

MEMORY

PART NUMBER	DESCRIPTION	CALENDAR AVAILABILITY
INS8154	128 × 8 Static RAM with Common I/O	Now
INS8364/8364E	8192 × 8 MOS Mask ROM (E has 2708 Compatibility)	4 Q '77
INS8356	2048 × 8 ROM 128 × 8 RAM I/O	Now
INS8101A-4	256 × 4 Static RAM with Separate I/O	1 Q '78
INS8102A	1024 × 1 Static RAM	Now
INS8111A-4	255 × 4 Static RAM with Common I/O	1 Q '78
INS8361A/E	2048 × 8 MOS Mask ROM (2708 Compatible)	4 Q '77
INS8332E	4096 × 8 MOS ROM (2708 Compatible)	4 Q '77
INS8704	512 × 8 EPROM	Now
MM1702A	256 × 8 EPROM	Now
MM21XX	256 × 4 Static RAM	Now
MM2114	1024 × 4 Static RAM	1 Q '78
MM2316A/E	2K × 8 ROM	Now
MM2708Q/8708Q	1K × 8 EPROM	Now
MM5204	512 × 8 EPROM	Now
MM5235	8K × 8 ROM	4 Q '77
MM5257	4K × 1 Static RAM	1 Q '78
MM5290	16K Dynamic RAM	1 Q '78
MM74C920	256 × 4 CMOS Static RAM with Separate I/O	1 Q '78
MM74C921	256 × 4 CMOS Static RAM with Common I/O	1 Q '78
MM74C929	1024 × 1 CMOS Static RAM	1 Q '78
DM74S472	512 × 8 Bipolar PROM	1 Q '78
DM87S296	512 × 8 Bipolar PROM	1 Q '78

Per favore speditemi ulteriori informazioni su Microbus

National Semiconductor
Via Alberto Mario, 26 20149 Milano

Nome:
Posizione:
Società:
Via:
Città:

National Semiconductor

National Semiconductor Via Alberto Mario, 26
20149 Milano (02) 4692431 - 4692864 Tx: 39835

RAPPRESENTANTE: ● **Inter-Rep srl**, Milano (02) 4985274 - 4985932, Roma (06) 8107788
DISTRIBUTORI: ● **Adelsy spa**, Milano (02) 4985051, Genova (010) 589674, Udine (0432) 26996 Torino (011) 539141, Roma (06) 594559 ● **Intelco**, Bologna (051) 726186, Firenze (055) 608107 ● **Esco Italiana**, Milano (02) 6897423 ● **Side srl**, Ancona - Osimo Scalo (071) 79307 ● **E.D.L. spa**, Napoli (081) 632335 ● **Intesi**, Milano - S. Donato Milanese (02) 513495 - 512372 511303 - 510126, Roma (06) 2275130 - 223372, Torino (011) 613963 ● **Inter-Rep spa** Torino (011) 752075

Per ulteriori informazioni indicare il **RIF. P 108** sulla cartolina

Convertitore sincro/digitale con uscita proporzionale alla velocità

La Computer Conversion ha introdotto una serie di convertitori sincro/digitali con una uscita a tensione continua proporzionale alla velocità oltre che con uscite digitali a 10, 12 o 14 bit. L'uscita a ±10V cc proporzionale alla velocità può essere usata come segnale di retroazione nei servosistemi ed anche per sostituire i tachimetri. I convertitori hanno dimensioni di 66mm x 78,7mm x 20,8mm e sono progettati per essere montati su schede a circuito stampato. Essi convertono segnali d'ingresso sincro o resolver di 11,8V o 90V a 400 Hz, o 90V, a 60 Hz, in uscita binaria parallela che rappresentano l'angolo con una precisione di fino a ±4minuti di arco. Non vi è diminuzione di precisione nel range di temperatura di funzionamento per variazioni di ±10% di ampiezza e frequenza e di ±5%di alimentazione.

Velocità di ingresso fino a 10.000° al sec. possono essere seguite senza avere errori ulteriori.

I convertitori hanno riferimento isolato e ingressi sincro e presentano una completa sincronizzazione con un computer. Le uscite digitali sono DTL/TTL compatibili e sono accettati ingressi bidirezionali.

Il modello SDC410C richiede un ingresso di riferimento di 26V o 115Vcc e +15V con 65mA, —15Vcc con 40mA e +5Vcc con 275mA. I ranges di temperature di funzionamento sono o ÷ 70°C o —55°C ÷ +85°C.

Computer Conversions Corporation
ELIND CERNUSCO S/N Rif. 20

DAC CMOS monolitico a 12 bit

Il convertitore digitale/analogico CMOS monolitico a 12 bit della Analog Devices, modello AD7541, è pin-compatibile con il popolare AD7521, un DAC CMOS con una risoluzione a 12 bit, con precisione dello 0,05%, introdotto nel 1975.

L'AD7541 è disponibile nelle versioni con precisione dello 0,01% e dello 0,02% ed è contenuto in un DIP ceramico o plastico a 18 pin, a seconda del range di temperatura.

Caratterizzato da possibilità di moltiplicazione a quattro quadranti, non è necessario alcuna modificazione del circuito per funzionare con segnali di riferimento sia positivi che negativi, c.c. o c.a., cosa che consente di impiegarlo in un vasto campo di applicazioni.

L'AD7541 dà una linearità dello 0,01% per circuiti attenuatori o di guadagno controllati digitalmente, per convertitori sincro/digitali, per alimentatori controllati digitalmente, per convertitori radiometrici a bassa potenza.

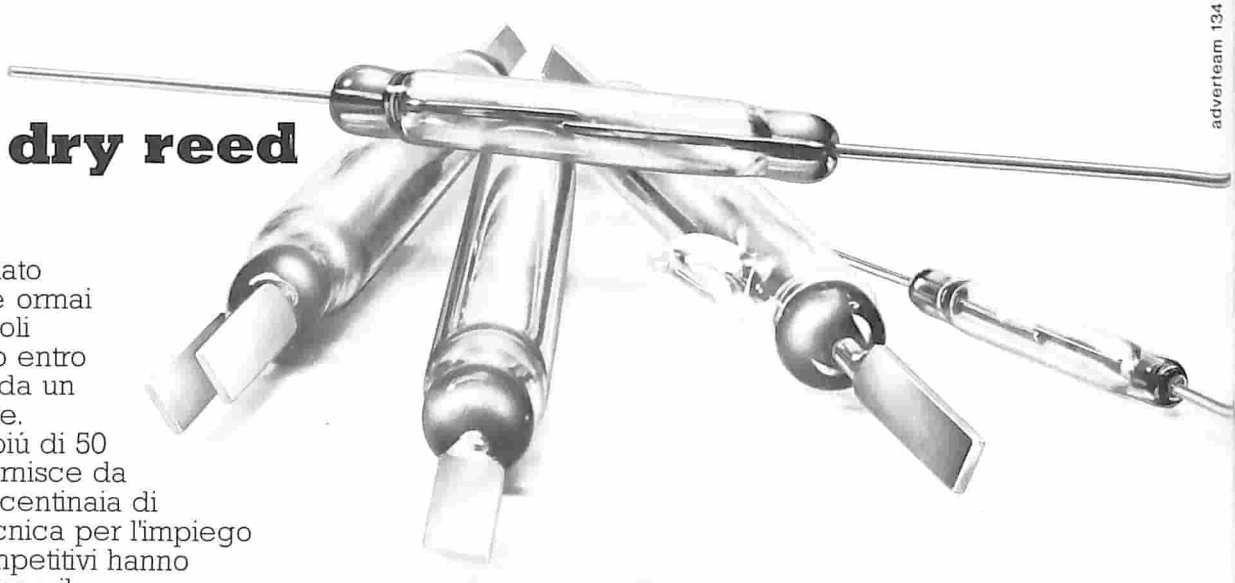
L'AD7541 richiede solo un'alimentazione a +15V ed è ideale per strumentazione a batteria di bassa potenza ed i suoi ingressi sono scalati per interfacciare livelli logici sia CMOS che TTL; il tempo di ripristino massimo è di 1 μs, l'errore è minore di 1/2 LSB a 10kHz e la corrente di alimentazione massima è di 2mA.

Le sei versioni disponibili danno linearità di 0,02% o 0,01% per funzionamento su ranges di temperatura da 0° a 70°C, da —25°C a +85°C o estesi da —55°C a +125°C.

Analog Devices
DE MICO - MILANO Rif. 21

adverteam 134

Contatti dry reed



Il contatto reed, sigillato in ampolla di vetro, è ormai diffuso in innumerevoli impieghi, sia montato entro un relé, sia azionato da un magnete permanente.
La Fitre dispone di piú di 50 tipi di contatti che fornisce da oltre un decennio a centinaia di clienti. Assistenza tecnica per l'impiego e prezzi sempre competitivi hanno contribuito a decretarne il successo.
Richiedete anche voi campionature o offerte alla Fitre, Divisione Componenti.

fitre

Fitre
Via Valsoda, 15
20143 Milano
Tel. 8463241
Telex 35256 FITRE MI
Divisione Componenti

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 109** sulla cartolina

MARCS

«Paparacchiò, paparacchiò! Bbella ggente state a ssentì: ce sta nu guappo locale che v'o posso indica' sol'io. Bbella ggente, bbella ggente state a ssentì!»

La EDL è il distributore della National Semiconductor per l'Italia meridionale, con sede a Napoli.
La EDL mette a disposizione del mercato un vasto stock di componenti appartenenti a tutte le famiglie di prodotto National Semiconductor:
Transistori, FET, Power Transistors, TTL, TTL Low Power Schottky, CMOS, MOS LSI, Memorie PROM, ROM, RAM, EPROM sia MOS che bipolari, microprocessori SC/MP, 8080 A, 2901 A, 2680, etc.; Voltage Regulators fino a 3 A sia positivi che negativi; Op Amps bipolari e BI-FET, circuiti interfaccia, circuiti radio e TV e altri.
Inoltre la EDL ha un laboratorio attrezzato con apparecchiature sofisticate quali il Sistema Universale di Sviluppo e il programmatore di memorie programmabili Data I/O.
Un esperto gruppo di tecnici è in grado di consigliarvi sullo sviluppo e sulla realizzazione dei vostri progetti.

National Semiconductor

E. D. L. s. p. a.
elettronica professionale ed automazione

viale Augusto, 29 80125 Napoli - tel. (081) 632335

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 110** sulla cartolina

Per favore speditemi ulteriori informazioni su
E.D.L. spa elettronica professionale ed automazione
V.le Augusto, 29 - 80125 Napoli

Nome: _____

Posizione: _____

Società: _____

Via: _____

Città: _____

INFORMAZIONI MEDIANTE *Beyerle*

OGNI PROBLEMA HA LA SUA SOLUZIONE

16 soluzioni per 16 problemi

KÄLTE-SPRAY 75
liquido di raffreddamento ricerca guasti

PLASTIK-SPRAY 70
lacca protettiva trasparente

GRAPHIT-SPRAY 33
grafite per tubi catodici

TUNER 600
depuratore di commutatori

ANTISTATIK-SPRAY 100
antistatico

KONTAFLON 85
lubrificante a secco

ISOLIER-SPRAY 72
olio isolante

POSITIV 20
lacca fotocopiante

VIDEO-SPRAY 90
dissolvente

POLITUR 80
lucido al silicone

LÖTLACK SK 10
lacca saldante

KONTAKT WL
sgrassante

FLUID 101
idrorepellente

KONTAKT 61
antiossidante

KONTAKT 60
disossidante

SPRÜHÖL 88
lubrificante

KONTAKT CHEMIE

riccardo beyerle s.p.a.

20158 milano - via monte s. genesio 21

tel. (02) 688.22.05 - 688.22.10 / 688.21.74 - 69.28.66 telex 36393

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 111 sulla cartolina

Per ricevere « INFORMAZIONI BEYERLE », in abbonamento omaggio, completare il tagliando e spedire a:

riccardo beyerle s.p.a.
20158 milano - via monte s. genesio 21

nome e cognome .....

.....

indirizzo .....

.....

NEWS

Strumentazione

Termometro digitale portatile

La A.O.I.P. annuncia uno strumento per la misura di temperature, il potenziometro digitale portatile tipo TNC 20.

Esso è adatto per misure con termocoppie: Rame/Costantana (tipo T) da —240°C a +400°C con risoluzione 0,1°C e precisione di linearizzazione di ±0,3°C, Ferro/Costantana (tipo J) da —210°C a +1200°C con risoluzione 0,1°C e precisione di linearizzazione di ±0,2°C, Cromo/Alumel (tipo K) da —240°C a +1372°C come risoluzione 0,1°C e precisione di linearizzazione di +0,2°C, Cromo/Costantana (tipo E) da —240°C a +1000°C con risoluzione 0,1°C e precisione di linearizzazione ±0,2°C, Platino/Platino-Rodio 13% (tipo R) da 0°C a +1768°C con risoluzione 1°C e precisione di linearizzazione di ±0,5°C, Platino/Platino-Rodio 10% (tipo S) con risoluzione 1°C e precisione di linearizzazione di 0,6°C.

Termometro per tester DVM.

Inoltre lo strumento permette la misura di temperatura con resistenze al platino 100 Ω a 0°C da —240°C a +1200°C con una risoluzione di 0,1°C ed una precisione di linearizzazione di ±0,2°C.

Può essere utilizzato anche come millivoltmetro a 4 cifre e 1/2 da —200 a +200 mV con una risoluzione di 10 μV con e senza possibilità di compensazione della temperatura ambiente.

Un altro vantaggio è quello di avere incorporato un generatore di tensioni continue, il cui valore può essere letto sull'indicatore digitale, regolabili da —20 mV a +20 mV.

A.O.I.P.
AMPERE - MILANO Rif. 22

Termometro per tester tipo DVM

Il termometro DVM converte direttamente in qualsiasi tester (o una qualsiasi apparecchiatura analogica) una lettura della temperatura di una termocoppia. Il modulo convertitore funziona a batteria e una volta innestato tra i morsetti di terra e tensione del tester con una sonda a termocoppia avente un connettore miniatura, trasforma il tester stesso in un termometro digitale o analogico.

Le termocoppie tipo K sono fornite con connettore già compensato, e così possono essere connesse direttamente al modulo convertitore.

Le sonde sono anche adatte a misurare la temperatura di componenti che sono sotto una tensione massima di 350 Vcc.

La misura di temperatura sul tester indicatore può essere in °F o °C con una risoluzione di 1°/1mV in un campo da —40 a +600°F o —40 a +300°C, con una precisione del sistema di ±4° F o ±2°C.

TERRY FERRARIS - MILANO Rif. 23

Termometro AOIP di alta precisione.

Sensore intercambiabile per igrometri per gas molto asciutti

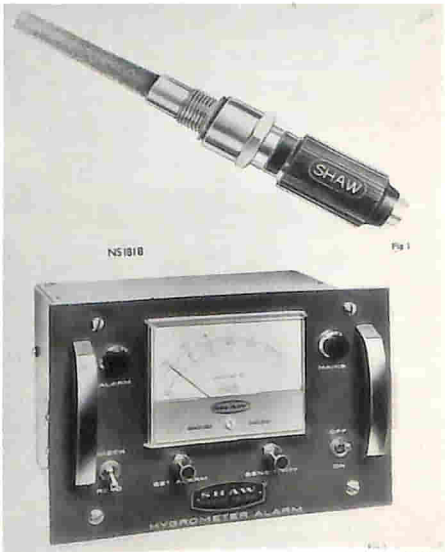
La Shaw Moisture Meters ha realizzato un sensore intercambiabile ad alta sensibilità per misurare il contenuto di umidità dei gas molto asciutti, quelli con punti di rugiada compreso tra —110°C e —30°C, ovvero con un contenuto di umidità che va da meno di 0,001 ppm fino a 375 ppm di vapore acqueo. Il sensore Silver Spot può essere usato in modo intercambiabile su tutti gli igrometri elettronici della Shaw, dal più piccolo modello tascabile a batteria fino ai più grandi strumenti multicanale con analisi automatica.

Per questi strumenti, sono ora complessivamente disponibili sette sensori intercambiabili per aria o gas, in grado di coprire una gamma di punti di rugiada che va da —110°C a +100°C. Per la determinazione dell'umidità nei liquidi, sono disponibili quattro sensori per punti di rugiada che vanno da —110°C a +20°C.

Il Silver Spot è dotato di taratura automatica, il che permette all'utente di controllare in qualunque momento il corretto funzionamento dell'apparecchio o di ripristinare la scala quando si cambiano i sensori; di conseguenza, è possibile garantire un'accuratezza compresa entro un punto di rugiada di ±3°C ovvero ±1ppm di umidità, su quasi tutta la gamma di misurazione.

I sensori funzionano mediante la misurazione della capacità su di un materiale dielettrico, variabile in presenza di differenti concentrazioni di vapore acqueo.

I principali campi di applicazione del sensore Silver Spot saranno probabil-



Sensore Silver Spot ed igrometro mod. SHA della Shaw.

mente nel settore della ricerca criogenica e in alcuni processi dell'industria delle materie plastiche dove concentrazioni anche minime di umidità possono danneggiare il rendimento dei catalizzatori.

Applicazioni tipiche degli igrometri si hanno nella produzione di gas naturale, nelle raffinerie petrolifere, nelle fornaci, nei reattori nucleari, nei trasformatori e negli interruttori elettrici, nella fabbricazione o nella lavorazione della carta, nella produzione di gas industriali, in tutti i processi di essicamento ed in tutti i tipi di tubazioni per gas ed aria, comprese quelle per l'alimentazione di aria agli strumenti.

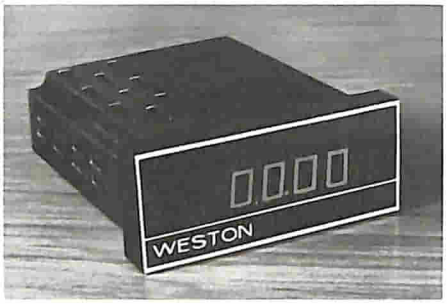
Shaw

AMPERE - MILANO Rif. 24

Strumento digitale da pannello 4 1/2 digit

Stabilità dello zero, rapido riscaldamento e preciso allineamento sullo zero sono le caratteristiche degli strumenti digitali da pannello, modello 2470, della Weston-Schlumberger.

Un convertitore a due chip LSI A/D più un riferimento termostatato forniscono lo zero automatico, la calibrazione di riferimento e l'integrazione bipolare.



Strumento da pannello della Weston - Schlumberger

La precisione è lo 0,005% della lettura ±1. Un visualizzatore a LED di 15,24mm fornisce una lettura rosso arancione chiara e un buon angolo di visuale. Lampeggio per indicare il superamento del fondo scala, cancellazione del display a distanza, programmazione della virgola decimale sono caratteristiche standard di tutte le unità.

L'impedenza d'ingresso supera i 1000 MΩ con una corrente d'ingresso minore di 200 pA.

La reiezione di modo comune è di 100 dB a 60 Hz e la reiezione di modo normale è di 50 dB.

La combinazione di un tempo d'integrazione di 100 ms e di un clock controllato al quarzo garantiscono più di questa reiezione, per cui la filtrazione d'ingresso è semplificata e il tempo di settling entro lo 0,01% della lettura è di soli 100ms. I ranges del DPM sono 200 mV - 200 V e 200 μA - 200mA.

È disponibile come opzione una scheda d'ingresso per la regolazione del guadagno e della compensazione.

Il modello 2472 fornisce uscita BCD parallela, otticamente isolata e con memoria di transito. I contenitori in polibicarbonato antiurto hanno dimensioni 45mm x 101,6 mm con peso di 370 gr.

Weston - Schlumberger Rif. 25

Sistema di termometri basati sul microprocessore: TemPak™

Fluke introduce TemPak, un sistema di misura completamente nuovo. TemPak inizia con i modelli 2180A (RTD) e 2190A (termocoppie), ed entrambi

COREL
MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
20147 MILANO
Via Zurigo, 12/2G - Tel. (02) 41.56.938

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE ELETTRONICA in A.C. - SERIE INDUSTRIA.

Ingresso 220 Vac ±15% — uscita ±2% cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter regolare la tensione d'uscita di ±10% (sempre stabilizzata) e "Sinosoidale".

V.A.	Kg.	Dimensioni	Prezzo
500	30	330 × 170 × 210	220.000
1.000	43	400 × 230 × 270	297.000
2.000	70	460 × 270 × 300	396.000

A richiesta tipi monofasi sino a 15 KVA.
A richiesta tipi trifasi da 5 a 75 KVA.

GRUPPO DI CONTINUITÀ: MODELLO 1.000 VA E 2.000 VA
(a richiesta potenze superiori)

MODELLO 500 VA

GRUPPO DI CONTINUITÀ IN MANCANZA DI RETE

COME FUNZIONA

La tensione di rete, quando è presente, alimenta il carico e, attraverso un raddrizzatore, mantiene carica la batteria; quando esce dai limiti accettabili l'invertitore si inserisce automaticamente e continua ad alimentare il carico, utilizzando l'energia immagazzinata nella batteria. al ritorno della rete entro i limiti normali il raddrizzatore provvede a ripristinare la riserva di energia della batteria. È prevista una uscita per carichi da alimentare solo durante la mancanza rete (per esempio luci).
Il funzionamento del sistema è governato da un circuito elettronico di controllo che esegue in modo completamente automatico sia il ciclo di ricarica della batteria, sia le varie commutazioni.

- **Stabilizza la tensione in presenza di rete**
- **forma d'onda sinusoidale**
- **carica la batteria automaticamente**
- **pronto a magazzino per l'uso**

TIPO	0,5	1,0	2,0
Potenza erogata V/A	500	1.000	2.000
Batteria tensione Volt	24	48	96
Batteria capacità A/h	54	54	54
Alimentazione monofase Volt	220	220	220
Assorbimento max. Amp.	5	10	20
Tensione erogata monofase Volt	220	220	220
Dimensioni: Larghezza mm	510	1.400	1.400
Profondità mm	410	500	500
Altezza mm	1.000	1.000	1.000
Peso complessivo con batteria kg	130	250	400
Completo di batterie	**1.320.000**	**1.990.000**	**3.125.000**

Materiale a magazzeno
Per ulteriori informazioni tecniche e commerciali scrivere o telefonare specificando la macchina di Vostro interesse.

La WAVETEK ha dato nuova vita al campo dei generatori di funzioni ed impulsi. Il nostro generatore di funzioni Modello 145 non solo si raddoppia come generatore di impulsi, ma lo fa senza rinunciare ad alcuna delle caratteristiche.
Il Modello 145 è un generatore di funzioni a 20 MHz, con uscita sinusoidale, quadra, triangolare e continua fino a 30V picco picco.
Metti il commutatore nella posizione impulsi ed avrai un vero e proprio generatore di impulsi, con controllo indipendente della durata e del ritardo degli impulsi e con selezione di impulsi singoli o doppi. Oltre all'uscita fino a 30V, otterrai uscite simultanee ECL E TTL.
Sia che tu lo usi come generatore di funzioni che come generatore di impulsi esso offre la possibilità di essere "triggerato" o "gated" manualmente o a distanza e di essere controllato in frequenza/periodo con una tensione esterna permettendo il "frequency-shift keying" e la modulazione in frequenza.
Perciò, se ti sei posto il problema: "debbo acquistare un generatore di funzioni o un generatore di impulsi?", la soluzione è ovvia: il WAVETEK Modello 145. Esso ha inoltre anche l'assistenza SISTREL.

SISTREL
SOCIETÀ ITALIANA STRUMENTI ELETTRONICI S.p.A.

20099 Sesto S. Giovanni (Milano)
Via Timavo 66
Tel. 02/2485233 - Telex: 34346

00143 ROMA
Via G. Armellini 39
Tel. 06/5915551 - Telex: 68356

WAVETEK®

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 113** sulla cartolina

DATA I/O LI PROGRAM

Con i programmatori DATA I/O puoi programmare ogni tipo di PROM disponibile sul mercato. Che cosa significa per te?

Primo, significa libertà di progetto. Puoi incorporare nei tuoi progetti microprocessori e PROM con la sicurezza che i programmatori DATA I/O soddisferanno le tue esigenze.

Secondo, significa sicurezza. Potrai avere un secondo ed un terzo fornitore di PROM con la certezza di essere in grado di programmare le loro memorie.

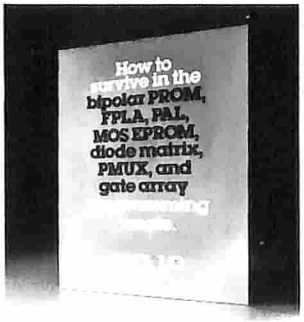
Terzo, significa denaro. Non dovrai acquistare o costruire un nuovo programmatore ogni volta che userai una nuova PROM.

Potrai anche spuntare il miglior

MA TUTTI.

prezzo dai tuoi fornitori.

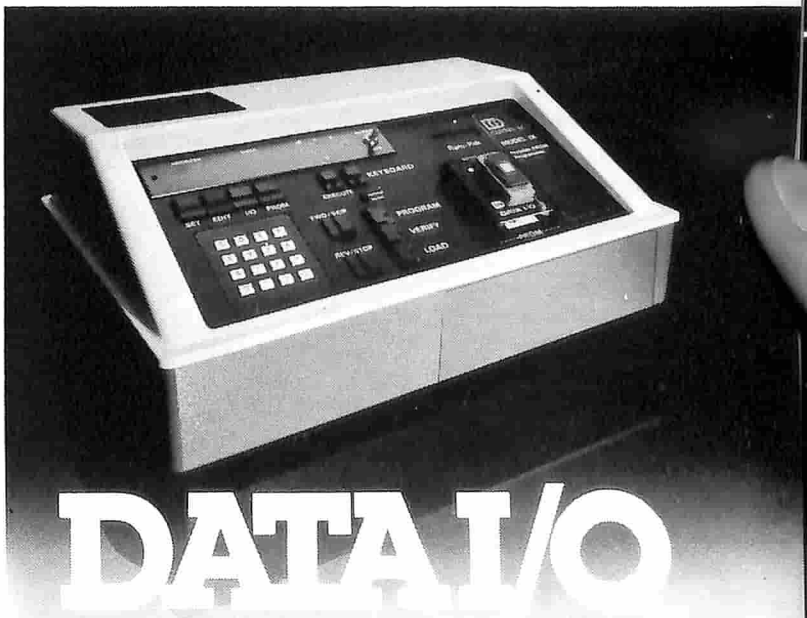
Se vuoi avere altre buone ragioni per scegliere un programmatore universale di PROM DATA I/O chiedici il nuovo "How to survive in the bipolar PROM, FPLA, PAL, MOS EPROM, diode matrix, PMUX, and gate array programming jungle".



Contatta la:

SISTREL

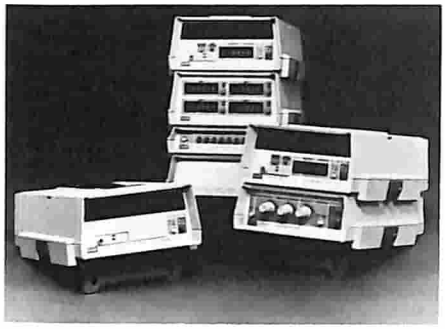
Via Timavo 66 - 20099 SESTO S. G. (MI)
tel. (02) 2485233 - 2476693 - Telex: 34346
Via G. Armellini 39 - 00143 ROMA
tel. (06) 5915551/2/3/4/5 - Telex: 68356



DATA I/O

Programming systems for tomorrow...today

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 114** sulla cartolina



Sistema TemPak della Fluke.

usano il controllo a μP per ottenere un'alta precisione, a prezzi competitivi. Sia il 2180A che il 2190A sono strumenti estremamente versatili. Il 2180A linearizza quattro termoresistenze al platino e due al nichel, oltre ad avere una scala esclusiva da 0 a 500 Ω per il controllo e la calibrazione delle termoresistenze.

La risoluzione è di 0.01° fino a 400°F, mentre da 400°F al fondo scala la ricerca del fondo scala è automatica con 0.1° di risoluzione.

In entrambi i modelli si può scegliere tra lettura in °C o lettura in °F semplicemente per mezzo di un interruttore posto sul frontale dello strumento. Il 2190A viene fornito con linearizzazioni a scelta tra termocoppie tipo JKTCR o tipo JKESR, con risoluzione di 0.1°. Un modulo di calibrazione stabile ed ad alta risoluzione si collega col 2190A, formado un sistema portatile e compatto che si può usare per la calibrazione sul posto di termometri digitali e analogici, da pannello e da banco, collocati in qualsiasi punto della fabbrica o all'aperto.

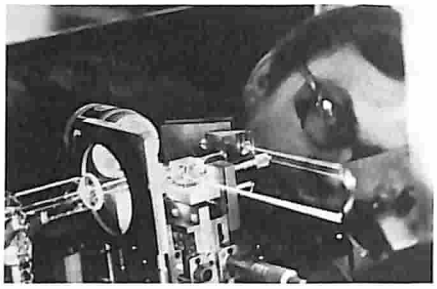
Fluke

SISTREL - ROMA Rif. 26

Onde di calore nei solidi studiate con il laser

Una tecnica sperimentale nel campo della fisica dello stato solido è stata applicata dal Laboratorio di Ricerca IBM di Zurigo. Basata sul cosidetto "secondo suono", cioè una propagazione ondulatoria del calore che si ottiene in particolari condizioni nei materiali isolanti, la tecnica permette la verifica sperimentale delle attuali teorie sul comportamento dei gas di "fononi" nei solidi. Richiede l'uso di tre fasci laser e di apparecchiature ottiche di estrema precisione.

I fononi, così chiamati per analogia con i fotoni della teoria elettromagnetica, sono le vibrazioni dei reticoli cristallini nei materiali sottoposti a sollecitazioni elastiche: ad esempio, ultrasuoni o onde di calore. Con il "secondo suono", chiamato anche "diffusione termica forzata", è possibile studiare le transizioni di fase e il comportamento dei composti vetrosi a basse temperature. La diffusione termica forzata trova anche applicazione nello studio della conduzione del calore nei cristalli liquidi, nell'analisi delle modalità con le quali le molecole riprendono le loro posizioni nei liquidi, nella comprensione dei processi di diffusione in sostanze che assomigliano a membrane biologiche.



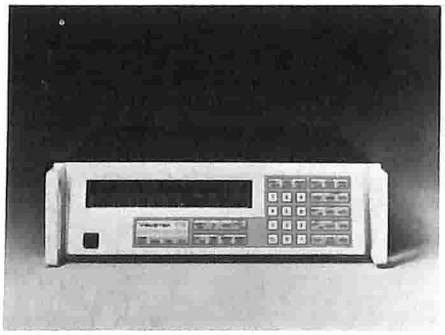
Laser sperimentale per lo studio delle onde di calore nei solidi.

IBM - SEGRATE Rif. 27

Generatore di forma d'onda arbitraria

La Wavetek ha presentato il generatore di segnali Mod. 175-Generatore di Forma d'Onda Arbitraria.

Questo generatore, programmabile GPIB, consente all'utilizzatore di generare le forme d'onda fisse oppure le forme d'onda memorizzate nelle quattro RAM da 256 x 8 o nelle quattrc PROM. Le forme d'onda vengono caricate nelle RAM normalmente tramite la tastiera sul pannello frontale, oppure per telecontrollo tramite la GPIB. La programmazione è completamente compatibile con la normalizzazione IEEE 488-1975. Un clock interno a cristallo consente di regolare la frequenza con cui le forme d'onda vengono ripetute. L'ampiezza del segnale in uscita è di 20 Vpp con 3 cifre significative.



Generatore di segnali programmabile della Wavetek.

Forme d'onda complesse per studi biologici o medici, segnali di controllo per prove di shock e vibrazione, sonar e acustica, fonetica dettagliata, sono alcune delle applicazioni di questo strumento di concezione totalmente nuove ed originali.

Wavetek

SISTREL - S. S. GIOVANNI / ROMA Rif. 28

Generatori d'impulsi a basso costo

La Systron Donner annuncia due interessanti generatori d'impulsi realizzati per consentire di ottenere, ad un basso costo, tutte le prestazioni necessarie per i moderni circuiti logici. Le caratteristiche di massima del mod. 101 C sono le seguenti: uscita principale variabile fino a 18V da 50 Ω, ripetizione max 20 MHz, due uscite ausiliarie simultanee per TTL (4 ns) e per CMOS, modi di funzionamento normale e complementare così da consentire un ciclo utile di ca. 100%, accessorio opzionale per treni d'impulsi da 1 a 999, accessorio opzionale per generazione di codici arbitrari sino 4096 bit.

Generatori d'impulsi 101C e 100B della Systron-Donner.

Il Mod. 100 B è invece caratterizzato da ripetizione da 0,1 Hz a 10 MHz, impulso d'uscita singolo o doppio, uscita principale variabile fino a + 10V e 5 ns di salita, uscita ausiliaria per CMOS, durata e ritardo variabile sino 10 s., comando a soglia sincrono e asincrono, uscite normali e complementari.

Systron-Donner

VIANELLO - MILANO Rif. 29

"SCOTCHCAL" PHOTOSENSITIVE FAI DA TE
PERCHE' IL TEMPO CONTA
PERCHE' IL TEMPO COSTA

Targhe, emblemi, diagrammi, quadranti, pannelli, prototipi e qualunque altra riproduzione su plastica o metallo. Prima di "Scotchcal" Plastic and Metal Label occorrevano: incisioni a pantografo, procedimenti fotomeccanici o serigrafici, attrezzature particolari, personale specializzato, laboratori esterni, tempo e denaro.
Tutto questo anche per fare una sola targa!
Oggi lo fate da voi. Bastano il vostro originale e una lampada.
Con il nuovo sistema 3M: esponete, sviluppate, applicate. "Schotchcal" è autoadesivo.
Tempo totale: 6 minuti.
Qualsiasi disegno, in vari colori, in tutti i formati.

Pubblicità 3M

"SCOTCHCAL" PHOTOSENSITIVE PLASTIC AND METAL LABEL

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 115** sulla cartolina

Se desiderate ulteriori informazioni ritagliate e spedite a: 3M Italia S.p.A. Marketing Prodotti Decorativi C.P. 4298-4299 - 20100 Milano

Nome

Indirizzo EO

3M

i componenti elettronici in vendita in Italia...

L.T.T.

Condensatori al tantalio
Condensatori al polystyrene
Ferriti ed induttanze
Semiconduttori

BIANCHI & IBARRONDO

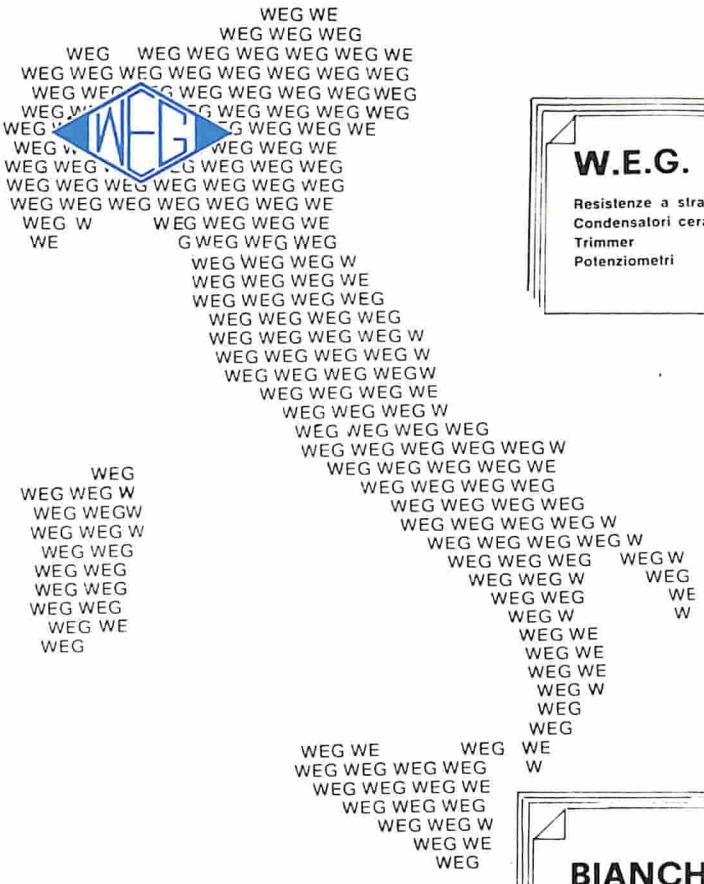
Resistenze a filo smaltato
Resistenze a filo vetrificate
Potenze da 2 W a 4.000 W

FAGOR

Diodi raddrizzatori 1-3 A
Diodi raddrizz. media-alta pot.
Diodi Zener 0.5 W - 1.3 W
Diodi rapidi 350-400 mA - 1,4 A
Ponti raddrizz. 1.5 - 3.2 - 10 A
Raddrizzatori al selenio
Soppressori al selenio
TV Tuners

DAVILA

Resistenze a filo
Potenziometri a filo
Cambio tensione
Porta fusibili e fusibili
Raffreddatori per transistori
Connettori - Commutatori
Saldatori



W.E.G.

Resistenze a strato di carbone
Condensatori ceramici
Trimmer
Potenziometri

BIANCHI S.A.

Condensatori in poliestere
Condensatori elettrolitici
Condensatori anti-parassitari

... distribuiti in esclusiva dal rappresentante:

WORLD ELECTRONIC WEG GROUP

WEG ELETTRONICA ITALIA S.p.A.

20155 MILANO - VIA CUCCHIARI, 3 - TELEFONO (02) 34.06.82 - 31.39.94

COLLABORANO CON LE LORO AGENZIE

PIEMONTE LIGURIA:
ELETTRO-TECNICA COMMERCIALE
per. ind. Parussa Luciano
P.zza Montanari 168
Tel. (011) 323095
10137 TORINO

VENETO:
Dott. Ing. BOTTER PIERANTONIO
Via D'Alemagna 26
Tel. (049) 605053
35100 PADOVA

MARCHE — ABRUZZO E MOLISE
ALBERTI ELETTRONICA
di Alberti Maurizio
Via A. Saffi, 8
63023 Fermo (Ascoli Piceno)
Tel. (0734) 32231

LAZIO:
EL.CO. ELECTRONIC COMPONENTS S.r.l.
Via F. A. Pigafetta 84
Tel. (06) 572503 - 5740649
00154 ROMA

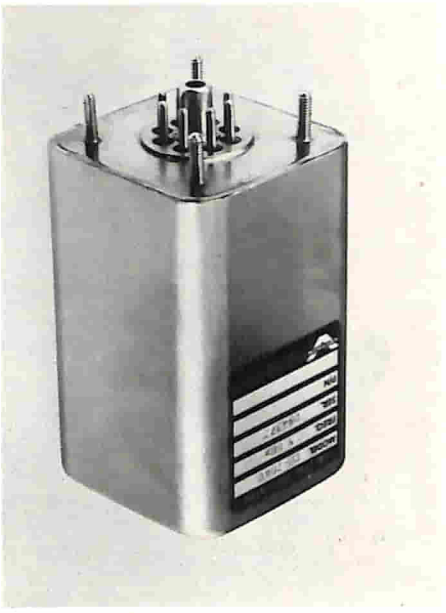
CAMPANIA:
UTCR Ufficio Tecnico Consulenze Rappresentanze
di G. e M. Pisani & C. S.r.l.
Via E. Gianturco 92
Tel. (081) 229829 - 201984
80146 NAPOLI

PUGLIE:
V A D I O di VANETTI GIUSEPPE
Via F. Crispi (Palazzina H)
Tel. (080) 349454
70123 BARI

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 116** sulla cartolina

NEWS

Alta frequenza telecomunicazioni



Oscillatore ultrastabile al quarzo Vectron.

Commutatori RF a 2 vie

I commutatori elettronici RF WM 9057 (50 Ω) e WM 9058 (75 Ω) sono dispositivi a 2 vie progettati sul principio strip line, nel quale le connessioni tra i punti A-B/C-D o A-C/B-D sono fatte per mezzo di diodi PIN.

I dispositivi sono tali da assicurare, fino ad altissime frequenze, una bassa perdita d'inserzione (rispettivamente di 1,5 dB e 2,7 dB), buon adattamento all'impedenza del sistema di 50 Ω o 75 Ω rispettivamente, alta attenuazione di diafonia (rispettivamente <56dB e <46dB), tra le vie dei segnali.

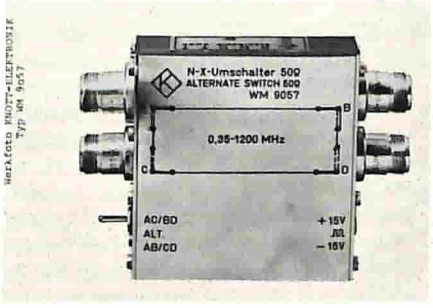
La principale applicazione per i WM 9057/WM9058 è l'impiego come commutatori N-X c.o. nei sistemi sweeppati che collegano alternativamente segnali RF U_N o U_X all'uscita.

Controllati dal segnale di deflessione X del generatore sweep, i commutatori permettono la visualizzazione della risposta del dispositivo sotto prova durante la spazzolata diretta e quella di ritorno.

Se si usa una alta velocità di sweep, uno schermo a lunga persistenza o una unità di memoria elettronica WM6001 si possono visualizzare simultaneamente 2 curve di risposta.

Una seconda importante applicazione è la misura simultanea della trasmissione e riflessione per mezzo dei rivelatori logaritmici RF WM4002, WM4003 o WM4001. Per questo il segnale riflesso ed il segnale d'uscita del dispositivo sotto prova sono applicati all'ingresso dei commutatori WM9057/ /WM9058 per mezzo del ponte di riflessione WM9054 così che la trasmissione è visualizzata durante la spazzolata diretta e di ritorno dello sweep, su scala logaritmica.

Se si usa il rivelatore RF WM 4001 è possibile la visualizzazione anche su scala lineare.



Commutatore WM 9057 della Knott Elektronik.

Poichè i rivelatori logaritmici WM4002 e WM4003 presentano un largo range dinamico, si possono misurare valori di perdite di ritorno compresi tra 30 e 40 dB e ottenere letture digitali immediate.

Knott Elektronik
dB ELECTRONICS INSTRUMENTS - CORMANO Rif. 30

Oscillatore a cristalli ultra-stabili

L'oscillatore CO-206 V della Vectron ha una stabilità di lunga durata (invecchiamento) di $1x10^{-10}$ al giorno e di $3x10^{-8}$ all'anno. La stabilità a tempo ridotto è migliore di $1x10^{-11}$ al secondo, mentre la stabilità sopra 0-50°C è migliore di $\pm$ $5x10^{-9}$ con un campo di temperatura opzionale compreso fra —55°C e + 71°C.

Per un segnale di 1KHz il rumore caratteristico è di −140 dB/Hz. Queste caratteristiche rendono il CO-206 adatto soprattutto per sintetizzatori e per applicazioni che richiedono la moltiplicazione di gamme di frequenze per microonde.

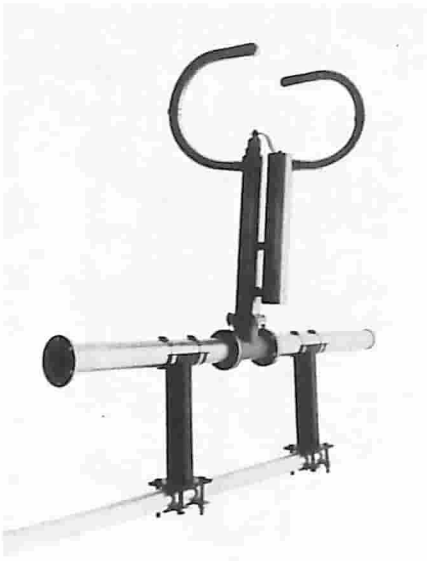
L'uscita standard è di 1 V rms in 50 Ω a 5 MHz, sebbene siano disponibili altre frequenze ed uscite logiche. Il controllo di frequenza di tensione (capacità VCX0) permette una fine regolazione di frequenza e l'ispezione su un riferimento esterno.

Vectron
METROELETTRONICA - MILANO Rif. 31

Antenne per alta potenza

La serie di antenne per alta potenza per radiodiffusioni FM a polarizzazione circolare della Phelps Dodge Communication Company presenta un basso Q. La larghezza di banda di adattamento è stata migliorata con un balun a due tubi. Il WSVR è di 1,1: 1 a 500 kHz e la larghezza di banda è 2,5 volte quella di antenne di alta e bassa potenza a polarizzazione circolare.

Le nuove antenne sono disponibili in tre modelli: il modello SPC-1, con ingresso nominale a 20KW, dà un guadagno in potenza di 0,475 (-321 dB), e un guadagno in intensità di campo di 0,59, fornendo, a un miglio di distanza e con ingresso di 1KW, una intensità di campo di 95 MV/M; il modello SPC-2, con ingresso nominale a 40kW, da un guadagno di potenza di 1 (0 dB), e un guadagno di campo di 1, fornendo una intensità di campo di 138 MV/M a un miglio con potenza d'ingresso di 1KW; il modello SPC-4, con ingresso nominale a 40KW, dà un guadagno di potenza di 2,15 (3,3dB); il guadagno di campo è 1,47 e, con ingresso di 1KW, l'intensità di campo a un miglio di distanza è 203MV/M.



Antenna Phelps Dodge per alta potenza.

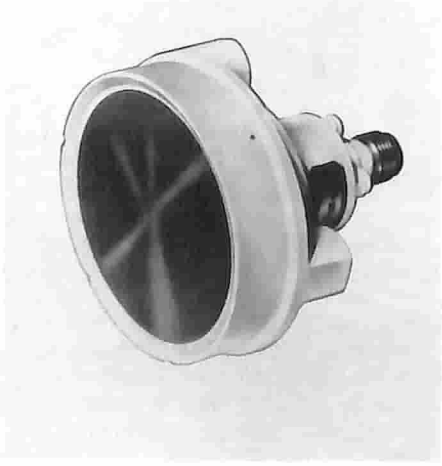
Tutte le antenne contengono il necessario per il montaggio su palo o su torri con superficie di 609 mm. Sono anche disponibili mensole per il montaggio su torri.

Per quando sussistono gravi problemi di gelo sono disponibili efficienti deicers.

Phelps Dodge Communications Rif. 32

Antenna da 2 a 40 GHz

L'antenna a spirale a cavità rinforzata modello ASO-1601A dell'American Electronic Laboratories copre la banda da 2 a 40 GHz ed è impiegabile nei sistemi di rilevamento della direzione, in rapporto alla altezza degli aerei, come feed a larga banda, o in qualsiasi applicazione che richieda la copertura di una larga fascia di frequenze con una sola antenna. L'antenna ASO-1601A soddisfa le specifiche MIL-E-5400 e fornisce un fascio polarizzato circolarmente costante sull'intero range di frequenze.



Antenna AEL da 2 a 40 GHz.

La polarizzazione è LHCP (per il modello ASO-160 IAA è RHCP). La larghezza del fascio a 3 dB è 90 gradi ± 20 gradi da 2 a 4GHz, 75° ± 15° da 4 a 30GHz, 65° ± 15° da 30 a 40GHz. Il rapporto assiale è 1 dB nominale, 2 dB massimo da 2 a 25 GHz e 2 dB nominale, 4 dB massimo da 25 a 40 GHz.

L'handling di potenza è di 1W CW.

L'antenna ASO-1601A pesa 113 gr e misura 63,5mm di diametro e 50,8mm di profondità.

American Electronic Laboratories Rif. 33

Isolatore 1,7 - 2,4 GHz

L'M.R.C. International ha presentato il circolatore a 3 porte coassiale modello C140, adatto per essere impiegato nello stadio di uscita di un trasmettitore essere impiegato nello stadio di uscita di un trasmettitore per telecomunicazioni di media potenza. Il campo di frequenza va da 1,7 a 2,4 GHz, la perdita di inserzione è 0,5 dB massimo, l'isolamento è 20 dB minimo, e il VSWR è 1,25 massimo. L'unità può funzionare nel campo di temperatura da —20°C a +54°C, ad un'altitudine di 1980m. Le porte sono coassiali da 41,27 mm con flange ad anello EIA. A richiesta è possibile avere altre flange.

M.R.C. Rif. 34

Mixer a doppio bilanciamento a larga banda (da 700 a 2000MHz)

È stato realizzato dalla Anzac Electronics in un package plug-in del tipo TO-8.

Il modello MD-153 presenta una perdita di conversione di 6dB in centro banda e di 8dB massimo su tutto il campo di frequenza. L'isolamento, tipicamente 25 dB in centro banda, è garantito di 23 dB minimo (LO-RF e RF-IF da 700 a 1000 MHz).

Il rapporto di intermodulazione tra due segnali è 41 dB tra 600 e 1300 MHz; 26 dB a 2000 MHz (con —10dBm di ingresso per ciascun segnale e 500 MHz IF). La cifra di rumore a banda laterale singola è entro 1 dB della perdita di conversione.

Il modello MD-153 copre da c.c. a 300 MHz alle porte IF e da 700 a 2000 MHz alle porte LO e RF. Può funzionare con ingressi LO che vanno da +4 a +13dBm.

Il mixer è anche disponibile in pakkage piatto, con la sigla MD-614.

Anzac Rif. 35

Un codec single- chip permette di diminuire i costi dei sistemi telefonici digitali

L'Intel ha introdotto il primo single-chip codec (coder/decoder). Il dispositivo a semiconduttori a tecnologia NMOS/LSI è un codificatore/decodificatore per impieghi generali, che consente notevoli riduzioni dei costi e delle dimensioni dei sistemi digitali telefonici.

Il codec Intel è disponibile in 2 versioni: il 2P10 PCM Codec, che è compatibile con le reti telefoniche standard nordamericane, compreso il Bell System e il 2911 PCM Codec, compatibile con gli standard europei ed internazionali.

La tecnologia NMOS/LSI (n-channel MOS/large scale integration) assicura l'affidabilità e la produzione in serie richiesta per i componenti dei sistemi telefonici, oltre all'alta densità di funzioni analogiche e digitali richieste per una realizzazione single-chip.

Un codec converte i segnali vocali in parole digitali adatte per la trasmissione in PCM (pulse code modulation) e riconverte le parole digitali trasmesse in segnali vocali. Il codec dell'Intel assolve entrambe le funzioni.

I codec 2910/2911 interfacciano un sistema full duplex e un riferimento di tensione on-chip elimina la necessità di componenti esterni di precisione e regolazioni di circuito. Entrambe le versioni funzionano con la sola aggiunta di 2 condensatori a basso costo.

La nuova interfaccia riduce la memoria del sistema fino al 90% e semplifica il software. Il codec svolge anche certe funzioni logiche normalmente svolte dal controller del sistema digitale. In questo modo anche un grande sistema può essere controllato con microprocessori standard quali l'8080 A, l'8085 o l'8086.

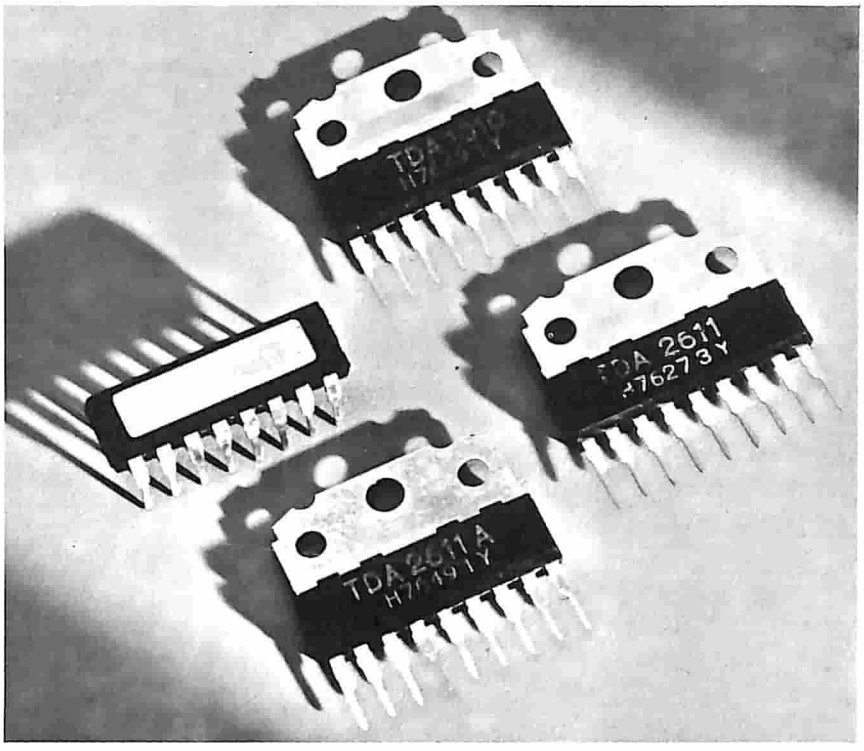
Il codec viene alimentato a +12, +5 e —5V, come la maggior parte dei microcomputers e delle memorie e tutti gli ingressi e le uscite sono TTL compatibili. Ciascun dispositivo contiene un convertitore analogico/digitale e uno digitale/analogico da 8 bit.

Il 2910 è un dispositivo a 24 pin, il 2911 a 22 pin.

Intel Rif. 36

TDA 2611
TDA 2611A
TDA 1010

Nuovi circuiti integrati monolitici in contenitore SIL-9 incorporanti amplificatori b.f. con 5 e 6 W d'uscita



Contenitori SIL-9 confrontati con un contenitore DIL di potenza.

I circuiti integrati in contenitore DIL, incorporanti amplificatori b.f. di potenza, presentano non indifferenti problemi per ciò che riguarda il dissipatore di calore. L'attuale tendenza a rendere più ridotte possibili le dimensioni delle apparecchiature audio (radioricevitori, amplificatori b.f., registratori ecc.), e ottenere nello stesso tempo, valori di potenza sempre più elevati, ha stimolato i progettisti di circuiti integrati a risolvere in maniera più razionale quei problemi di montaggio a cui abbiamo accennato poc'anzi.
Questi problemi sono stati risolti con l'introduzione di un nuovo tipo di contenitore, detto SIL (**S**ingle-**I**n-**L**ine), la cui peculiarità è quella di separare in maniera netta le caratteristiche **elettriche** da quelle **termiche** dell'integrato. Infatti, in questo nuovo contenitore, da un lato troviamo tutti i terminali elettrici (9 in tutto), dall'altro una particolare aletta metallica che permette di montare l'integrato su radiatori di calore di qualsiasi forma.
I vantaggi di questo nuovo contenitore sono quindi evidenti e possono essere così riassunti:

- netta separazione tra le sezioni elettrica e termica dell'integrato
- estrema facilità di fissaggio dell'integrato al radiatore di calore richiesto
- montaggio sul circuito stampato, facilitato per il fatto che i terminali elettrici si trovano solo lungo un lato dell'integrato. Questi terminali sono inoltre accessibili da entrambi le superfici del circuito stampato stesso, il che facilita eventuali controlli e misure.
- componenti esterni ridotti al minimo.

DATI TECNICI PRINCIPALI

	TDA 2611		TDA 2611A		TDA 1010		
Tensione di alimentazione	V_P	6 ... 35 V	V_P	6 ... 35 V	Tensione di alimentazione	V_P	6 ... 20 V
Corrente continua di uscita (valore di picco)	I_{OM}	1,2 A	I_{OM}	1,5 A	Corrente continua di uscita (valore di picco)	I_{OM}	2,5 A
Potenza di uscita (d_{tot} = 10%)					Potenza di uscita (d_{tot} = 10%)		
con V_P = 25 V; R_L = 15 Ω	P_o	5 W	P_o	4,5 W	con V_P = 14 V; R_L = 8 Ω	P_o	3,3 W
con V_P = 18 V; R_L = 8 Ω	P_o	4,5 W	P_o	5 W	V_P = 14 V; R_L = 4 Ω	P_o	6 W
					V_P = 14 V; R_L = 2 Ω	P_o	6 W
Distorsione armonica					Distorsione armonica		
con P_o < 2 W; R_L = 15 Ω	d_{tot}	0,3%	d_{tot}	0,3%	per P_o < 3 W; R_L = 4 Ω	d_{tot}	0,3%
Impedenza d'ingresso	$\|Z_i\|$	45 k Ω 30 .... 60 k Ω	$\|Z_i\|$	45 k Ω 45 k Ω ÷ 1 M Ω	Impedenza d'ingresso:		
					preamplificatore	$\|Z_i\|$	30 k Ω
					amplificatore di potenza	$\|Z_i\|$	20 k Ω
Corrente di riposo con V_P = 25 V	I_{tot}	35 mA	I_{tot}	25 mA	Corrente di riposo con V_P = 14 V	I_{tot}	25 mA
Sensibilità P_o = 3 W; R_L = 15 Ω	V_i	90 mV	V_i	55 mV	Sensibilità con P_o = 1 W; R_L = 4 Ω	V_i	4 mV
Temperatura ambiente	T_{amb}	−25 ÷ +150 °C	T_{amb}	−25 ÷ +150 °C	Temperatura ambiente	T_{amb}	−25 ÷ +150 °C

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 69941

PHILIPS

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 117** sulla cartolina

PHILIPS Electronic Components and Materials

Weinschel Engineering

SISTEMI
Sweep 0,01 ... 26 GHz

Rivelatori
Connettori di precisione

SISTEMI di calibrazione di potenza

Componenti

SISTEMI di misura di precisione di VSWR

Attenuatori
a step
fissi
di potenza
programmabili

SISTEMI di calibrazione di attenuatori

ROJE TELECOMUNICAZIONI S.p.A.

Via S. Anatalone 15 20147 MILANO

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 118** sulla cartolina

NEWS

Automazione

Allarme per rivelare gli intrusi

Il "Door Sentry" della Mallory rileva gli intrusi prima che la intrusione si verifichi. Esso ha la capacità di preavvertire un'intrusione attraverso la porta senza che ci sia l'irruzione. Quando l'intruso tocca la maniglia esterna della porta suona il Sonalert.

Il dispositivo è tascabile e può essere portato in valigia per usarlo nelle stanze dei motel/hotel.

Uno o più allarmi Door Sentry consentono anche di realizzare un sistema di allarme per abitazioni a basso costo.

Il Door Sentry è anche disponibile nella versione a 110V c.a.

Il DRSDC funziona con una batteria Duracell MN1604 a 9V (non fornita) ed è completamente sicuro.

Mallory
DE MICO - MILANO Rif. 37

Rilevatore diretto (Taster) per distanza fino 0,15 m

La Elesta ha presentato la fotocellula a riflessione diretta in esecuzione molto robusta per applicazioni industriali, tipo OLS 422. L'OLS 422 non necessita di riflettore poichè sfrutta direttamente il grado di riflessione degli oggetti da rilevare (Taster). La distanza di lavoro garantita è di 0,15 m (con carta bianca e con riserva di segnale del 50%).

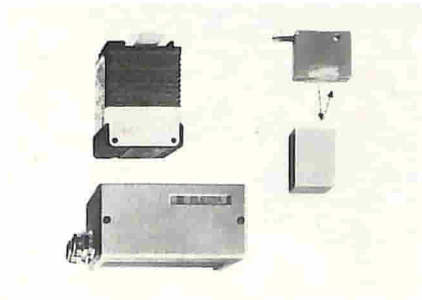
L'esecuzione è miniaturizzata e realizzata in robusta custodia di alluminio pressofuso protetta dagli spruzzi d'acqua. È insensibile alle vibrazioni e alle sorgenti luminose parassite poichè realizzata mediante Diodo Ga As (durata di vita > 100.000 ore) a luce infrarossa pulsata con un rapporto di rilevazione di 1/50 (di 50 impulsi ne viene rilevato solo 1). Il ricevitore è sincronizzato solo sulla frequenza del proprio emettitore.

L'OLS 422 è dotato di circuito di soppressione di disturbi dovuti a tensioni parassite e dispone di una spia LED per il controllo del 50% di riserva di segnale, il cablaggio può essere eseguito con normale cavo da installazione non schermato e senza limiti di lunghezza.

La tensione di alimentazione è compresa fra 10 e 30V cc. L'uscita può comandare direttamente un relé poichè consente un carico massimo di 0,1A a 30V cc ed è protetta alle sovratensioni.

Particolare attenzione è stata dedicata alla praticità del montaggio sia meccanico che elettrico per semplificare al massimo il lavoro pratico-applicativo.

ELESTA S:R.L. ELETTRONICA - COMO Rif. 38



Rilevatore diretto OLS 422 della Elesta.

Accelerometro Isoshear ad alta sensibilità

È il trasduttore ad alta frequenza di risonanza (Mod. 7707 - 200) della Endevco, che utilizza la PIEZITE® P - 8, in esecuzione Isoshear per eliminare virtualmente i segnali dovuti ad effetti piezoelettrici e a deformazione sulla superficie di contatto.

Tale unità presenta una risposta piatta su una fascia di temperatura eccezionalmente ampia, nonchè un'altissimo rapporto segnale - rumore. Queste caratteristiche sono particolarmente adatte per studi o prove che richiedono accelerometri capaci di risolvere segnali a bassa frequenza e a basso livello, isolando le componenti secondo l'asse principale, dai segnali spuri in altre direzioni.

Accelerometro Isoshear per applicazioni navali.

L'Isoshear 7707-200 è particolarmente adatto per lo studio della rumorosità dei macchinari in applicazioni navali. Altre applicazioni a bassa frequenza comprendono le prove sismiche di componenti per reattori nucleari per determinare l'effetto dei movimenti tellurici sulle centrali elettriche; il controllo durante il trasporto di carichi delicati, e la misura di piccole vibrazioni lungo le orbite dei satelliti.

La famiglia degli accelerometri Isoshear prevede un montaggio ermetico, un connettore annegato in vetro e una costruzione interamente saldata; ciò permette di usare l'unità nelle più diverse condizioni ambientali.

I primi modelli standard di trasduttori Isoshear, hanno sensibilità di 50, 100 e 200 PC/g e una risposta piatta sino a 500°F. Altri tipi di cristalli possono essere utilizzati per differenti campi di temperatura.

Endevco
TECHNITRON - ROMA Rif. 39

Multi-turn limit stop

La Huco presenta un meccanismo che permette di predeterminare la rotazione consecutiva di un certo numero di giri in entrambe le direzioni.

Esso consiste in un certo numero di blocchetti di plastica montati su un albero di comando sul quale sono liberi di ruotare. Ciascun blocchetto presenta un rilievo che consente una rotazione libera di 300° prima di ingranare il blocchetto successivo. Quando infine tutti i blocchetti hanno compiuto la loro rotazione un particolare dispositivo impedisce ulteriori rotazioni nello stesso senso. L'esecuzione 7200 prevede speciali microswitch per dare l'inversione al senso di rotazione.

Il numero di giri massimo è propor-

zionale al numero di blocchetti, ciascuno permettendo una rotazione di 300° (0,833 giri). Per mezzo di un sistema di aggiustamento incorporato nel comando il numero di giri ottenibili da un multi-turn limit stop di 49 blocchetti può essere regolato fra 50 e 49 giri, con 10 blocchetti fra 9,163 e 8,330 giri.

Questi limitatori sono usati particolarmente nel settore della fabbricazione di equipaggiamenti radiotrasmittenti e per sintonizzazione automatica prefissata.

Huco
TAS - MILANO Rif. 40

Ricerca di canali TV con computer

La Siemens è in grado di fornire una serie di circuiti integrati atti a sintonizzare digitalmente un ricevitore TV. È sufficiente premere un tasto e il nuovo sistema di sintonia (SDA 100) calcola per ogni stazione desiderata la corrispondente frequenza di ricezione. In questo computer sono programmati 100 canali.

Il progresso tecnologico ha consentito di elaborare digitalmente, sino a un GHz, la frequenza dell'oscillatore del tuner TV mediante partitori molto veloci, realizzati in tecnica ECL. L'oscillatore, accoppiato ad un partitore programmato e ad un circuito ad aggancio di fase (PLL phase locked loop), può essere comparato con fase fissa ad una frequenza di riferimento controllata a quarzo. In questo modo si ottiene un sistema di sintonia che memorizza i canali programmati per anni e con una precisione riservata finora solo agli apparecchi professionali di alta classe.

Il cuore del sintetizzatore è costituito dall'integrato MOS SM 564, che trasforma le informazioni di sintonia (ROM programmata a maschera) in numeri binari, che rappresentano i fattori di divisione per il circuito PLL.

Quando l'utente preme uno dei tasti selettori di stazione del televisore con sintetizzatore digitale di frequenza, il circuito pilota riceve una istruzione per cambiare programma e preleva l'informazione di sintonia della memoria di stazione.

Il televisore viene quindi sintonizzato con precisione sulla frequenza desiderata.

L'SM 564 dispone infine di una ricerca automatica di stazione inseribile con il "tasto di ricerca rapida".

Siemens
SIEMENS - MILANO Rif. 41

Totalizzatore per la misura a distanza dell'acqua

Il totalizzatore per la misura a distanza dell'acqua modello 7858 della Veeder-Root, progettato per i costruttori di misuratori e per i loro clienti, soddisfa le specifiche del sistema di registrazione a distanza a lettura diretta per acqua fredda, lo standard C-706-72 della AWWA. Esso utilizza un contatore miniaturizzato elettromeccanico come totalizzatore a 5 digit per fornire un registro a distanza. Il display digitale del registro presenta caratteri bianchi su sfondo nero alti 4,75 mm. La custodia misura 63,3 mm in larghezza, 105,66 mm in altezza e sporge di 31,75 mm dal muro.

Può funzionare su un range di temperatura da —40° a + 82°C. La copertura è di policarbonato duro per resi-

CAVI SPECIALI

Decine di anni di ricerche e collaborazione con le più famose marche mondiali assicurano ai nostri Clienti la più moderna efficienza nel campo della tecnica del cavo.

Punti salienti della nostra produzione:

1. Produzione su richiesta di cavi speciali secondo le Vostre esigenze
2. Fili, cavi e conduttori per temperature da —269 a + 400 °C
3. Cavi protetti con materiali sintetici per tensioni ≧ 500 V
4. Cavi speciali per correnti forti e deboli. Per esempio: cavi per elaboratori elettronici e cavi per linee di commutazione fabbricati secondo le norme internazionali
5. Cavi per deboli correnti come l',,ETIRO" particolarmente usato dalle industrie del settore radio — televisione — telecomunicazione ed elettronica

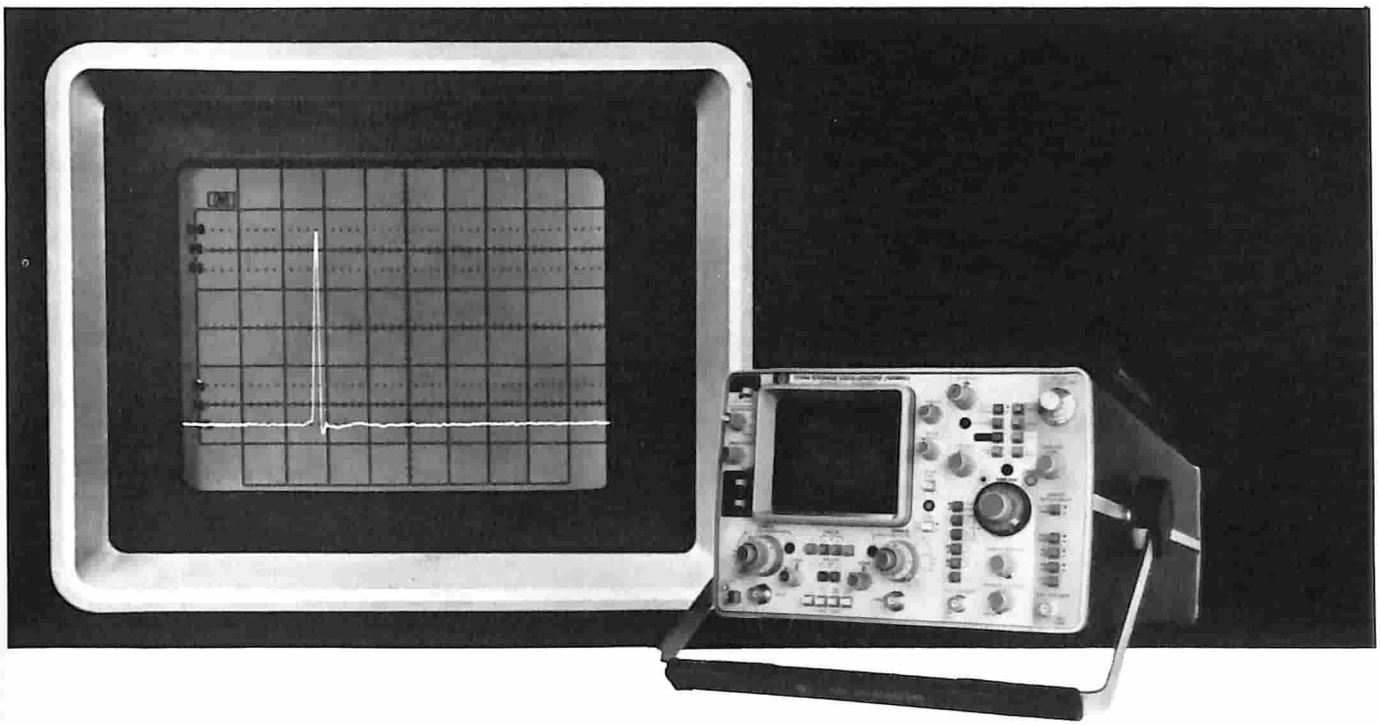
KROSCHU **KROMBERG & SCHUBERT**

comestero

Via Martiri della Libertà, 16
20090 Segrate (Mi) - Tel. 2134308-2135755
Telex: 31677 Aslombar 121
38406 Aslombar 121

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 119 sulla cartolina

Per risultati migliori, scegli strumenti Hewlett-Packard.



Il nuovo oscilloscopio a memoria HP 1744A ha una larghezza di banda di 100MHz ed è in grado di visualizzare transitori con particolare chiarezza di dettagli.

L'HP ha realizzato questo oscilloscopio impiegando la tecnologia della "memoria ad espansione", una tra le più avanzate nel campo dei CRT.

Si tratta di una nuova tecnica di scrittura veloce (1800 cm/µs) che permette di ottenere una traccia di dimensioni ridottissime e di visualizzare impulsi singoli ed eventi a bassa ripetitività sull'intera area dello schermo con una nitidezza mai raggiunta in oscilloscopi a memoria portatili.

Accanto al modello 1744A a scrittura veloce, va ricordato l'oscilloscopio a memoria modello 1741A di impiego generale.

La tecnologia e le prestazioni di questi oscilloscopi a memoria, semplificano enormemente la visualizzazione di segnali casuali; per esempio, l'auto-cancellazione riduce gli interventi manuali, consentendo all'operatore di avere le mani libere per lavorare sul circuito in prova mentre l'auto-memorizzazione predispone l'oscilloscopio a scattare sull'evento nel momento stesso in cui si verifica.

QUALITA', SCELTA E SERVIZIO.
Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
SEDE: 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Via G. di Vittorio, 9 - tel. (02) 903691
ALTRI UFFICI:
40137 Bologna - Via Masi, 9/B
tel. (051) 307887
80142 Napoli - Via Vespucci, 9
tel. (081) 337711
35100 Padova - Via Pellizzo, 9
tel. (049) 664888
00143 Roma - Via Armellini, 10
tel. (06) 546961
10121 Torino - Corso Giovanni Lanza, 94 - tel. (011) 659308

HEWLETT hp PACKARD

Italia: Via Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel 903691 - Altri uff. Roma, Torino, Padova, Bologna, Napoli

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 120** sulla cartolina

NITTOLFUSES

qualità superiore

in una vasta gamma di fusibili:

ø 5 x 20 - RAPIDI - norme IEC 127 I e II
Tensione nominale: 250 V
Corrente nominale: da 100 mA a 15 A
Caduta di tensione max: da 3,5 V a 130 mV
Potere di rottura: 35 A/250 V~

ø 5 x 20 - SEMIRITARDATI - norme DIN 41571 I e II
Tensione nominale: 250 V
Corrente nominale: da 32 mA a 6,3 A
Resistenza max: da 20 Ω a 200 mΩ
Potere di rottura: 80A/250 V~

ø 5 x 20 - RITARDATI - norme IEC 127 III
Tensione nominale: 250 V
Corrente nominale: da 125 mA a 15 A
Caduta di tensione: da 2 V a 100 mV
Potere di rottura: 35 A/250 V~

ø 6,35 x 31,75 - RITARDATI - norme IEC 127 V
Tensione nominale: 250 V
Corrente nominale: da 500 mA a 15 A
Caduta di tensione: da 550 mV a 200 mV
Potere di rottura: 35 A/250 V~

ø 6,35 x 31,75 - RAPIDI - norme IEC 127 IV
Tensione nominale: 250 V
Corrente nominale: da 100 mA a 15 A
Caduta di tensione: da 6 V a 200 mV
Potere di rottura: 35 A/250 V~

Distribuiti dalla GBC italiana Redist division reparto distribuzione componenti elettronici per l'industria

Misuratore per acqua della Veeder-Root.

stere agli agenti atmosferici.

Le cifre del contatore possono essere individualmente sistemate in modo da formare una lettura a 5 cifre fino a 99999, consentendo la sincronizzazione delle letture del contatore a distanza e di quello primario su un'impostazione iniziale.

Il totalizzatore serie 7858 è previsto per l'installazione sotto il pannello frontale della piastra di protezione del misuratore dei costruttori. Il nome e la marca del costruttore può essere incisa nel pannello e si possono avere diversi colori anche per i caratteri.

Una finestra vicino al fondo del pannello frontale consente di porvi una serie di numeri o altre indicazioni d'identificazione.

Veeder-Root
AEDI - TORINO Rif. 42

Controlli CNC in contornatura con microprocessore per ossitaglio

Per sfruttare i vantaggi offerti dal microprocessore, la Siemens ha ampliato il Sinumerik System 7 aggiungendovi il tipo Sinumerik 7C, studiato appositamente per la tecnologia dell'ossitaglio.

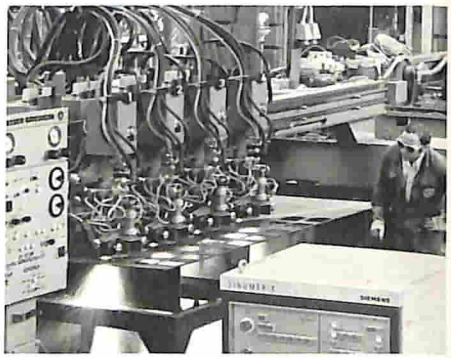
Il Sinumerik 7C consente il funzionamento simultaneo del cannello da taglio e del plotter. La contornatura del pezzo viene programmata con la compensazione delle discontinuità tra i passi. Il comando tangenziale per aggregati di tre cannelli, la tecnica dei sottoprogrammi e funzioni per comandare a scelta utensili a punta o di tracciatura, caratterizzano la sofisticata tecnologia del comando. Se il cannello si guasta vi è la possibilità di ritornare sul punto di taglio anche attraverso parti di programma speciali. In questo caso, qualora sia tecnologicamente conveniente, le funzioni ausiliarie vengono elaborate ed invertite.

Con la tecnica dei sottoprogrammi si possono memorizzare fino a 99 sottoprogrammi; viene così notevolmente ridotto il lavoro di programmazione per l'utente.

Pezzi uguali, come capita di incontrare spesso nelle costruzioni navali, possono essere tagliati in modo particolarmente economico in "servizio a 3 assi".

Come apparecchio di serie il Sinumerik 7C presenta una notevole affidabilità ed è economico.

Siemens
SIEMENS ELETTRA - MILANO Rif. 43



Comando CNC di contornatura con μP per ossitalio durante il funzionamento di prova.

Motori a corrente continua Dunkermotoren

I motori a corrente continua della serie costruttiva GK 42 della ITT "Dunkermotoren" si distinguono per le loro piccole dimensioni e la grande potenza. La variazione di giri è minima per carichi variabili.

Dati tecnici: diametro di 42 mm, lunghezza costruttiva di 71,5 - 86,5 mm, tensione ≤ 40V, coppia nominale di 3 N·cm, numero giri ≤ 8000 1/min.

Su richiesta i motori possono esser forniti con cuscinetto a sfere oppure con bronzine che non richiedono manutenzione.

Gli scudi metallici garantiscono un perfetto funzionamento anche ad alte temperature. In tutti i motori è possibile la sostituzione delle spazzole.

I motori sono di costruzione molto robusta e non necessitano manutenzione per tutta la loro durata. Attraverso un'adeguata scelta degli avvolgimenti si può raggiungere differenti punti di lavoro, definiti dal numero di giri, la coppia e tensione di alimentazione.

ITT - S. DONATO MILANESE Rif. 44

Joining the switching regulator bandwagon?

We've got just the capacitor you need.

Stop wasting power with linear regulator power supplies. Switching regulators can increase efficiency by as much as 40 percent. What's more, they dissipate as little as 10 percent of the heat.

When you use Mallory capacitors, you are assured of the features you need in switching regulators: low impedance—low ESR—low inductance. All these qualities combined with high ripple current capability. Besides our recently introduced THF tantalum capacitor, we have a full line of aluminum electrolytics for these applications.

Let our Mallory Help-Force guide you to the capacitors that fit your needs. Tell us your requirements and we'll help you select the right one. At the right price. Call your local Mallory sales representative. Or contact Help-Force headquarters at (317) 856-3731 for detailed specifications.

Mallory Capacitor Company, a division of P. R. Mallory & Co., Box 1284, Indianapolis, Indiana 46206.

Now available through your MALLORY DISTRIBUTOR

MALLORY

FOR ITALY:
SYSCOM ELETTRONICA S.p.A.
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Via Gran Sasso, 35

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 122 sulla cartolina

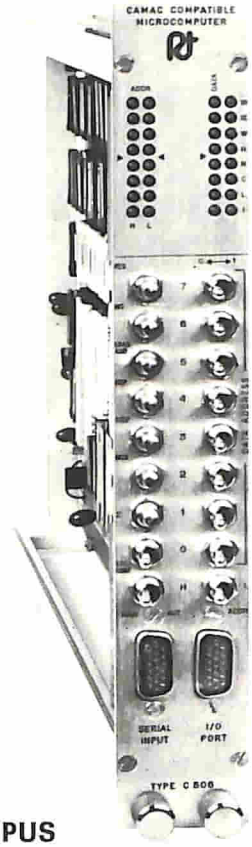
ELETTRONICA

ROSSELLI
DEL TURCO

CAMPUS

Camac **A**daptive **M**icro**P**rocessor
Universal **S**ystem

Un sistema inseribile nella unificazione internazionale CAMAC per il trattamento delle informazioni.



C 506

Non un normale microelaboratore, ma un sofisticato strumento che, integrato dalle schede disponibili nel sistema CAMPUS, permette la soluzione dei problemi di processing o controllo industriale nelle forme geometriche più opportune.

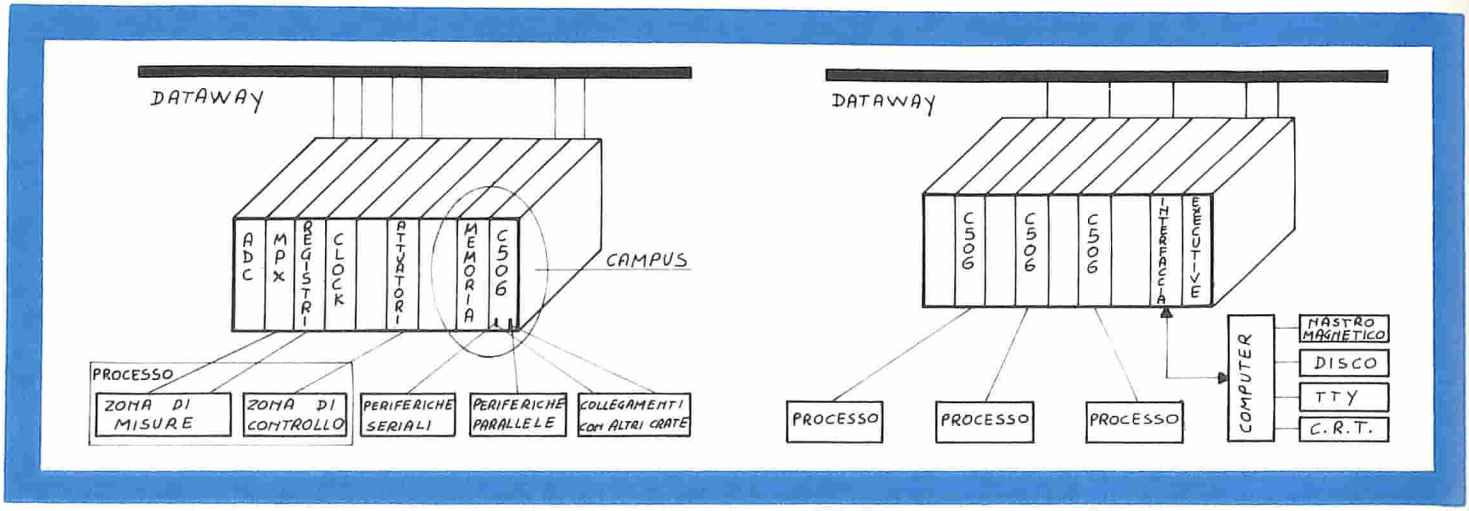
Compatibile con lo standard universale CAMAC, consente l'impiego dei mille moduli del sistema, esistenti sul mercato.

Impiegato nella stazione di controllo di un CAMAC CRATE, lo trasforma in una unità autonoma, che può essere anche elemento di un più grande sistema ad intelligenza distribuita.

Impiegato in una stazione normale come modulo standard, realizza una interfaccia programmabile fra il CAMAC ed il processo, impiegato in stazioni normali come Controller, può, per mezzo di una unità EXECUTIVE, prendere il controllo del « SYSTEM CRATE », permettendo la realizzazione di un centro stella o concentratore.

Il C 506 è il più potente microelaboratore a disposizione dei sistemisti.

IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI CAMAC CON L'IMPIEGO DEL CAMPUS



RDT ING. ROSSELLI DEL TURCO ROSSELLO SRL - 00155 ROMA - VIA DI TOR CERVARA, 261 - TEL. 221.393 - 220.104

Per ulteriori informazioni indicare il RIf. P 123 sulla cartolina

NEWS

Informatica EDP

Minicomputer Sicomp 10 per il controllo della produzione interattiva

L'impiego di un calcolatore di grandi dimensioni per il controllo della produzione è antieconomico quando si tratta di produzioni di piccole serie dove i prodotti vengono cambiati di frequente. La Siemens ha realizzato un sistema di controllo della produzione interattiva "Ferdi", basato sul minicomputer Sicomp 10. Il Software, basato essenzialmente su quattro moduli, è in grado di ricevere ed elaborare direttamente i piani di produzione ed anche di eseguire in parallelo la registrazione progressiva della capacità e degli ordini. È compilato in linguaggio Assembler ASS 300 ed è disponibile su dischetto in forma direttamente caricabile in memoria con bootstrap. L'hardware di base è costituito dall'unità centrale 330 con memoria da 64KB, dal videoterminale 3974 e della memoria a floppy-disk con 4 unità, integrati già nel sistema Sicomp 10. Inoltre vengono collegati altri videoterminali e/o scriventi di entrata/uscita o stampanti, in funzione delle richieste degli utilizzatori.
SIEMENS ELETTRA - MILANO Rif. 45

Sistemi per la informatica distribuita

Con l'annuncio del Sistema Mod. 85 "Attached Applications Processor (AAP)", la DATA 100 fornisce ai suoi utenti la possibilità di svolgere, in una rete di informatica distribuita, operazioni di gestione di una banca di dati locale e di elaborazione assieme a funzioni di Data Entry, Remote Job Entry, Remote Inquiry.

L'AAP è basato su un processor al quale sono collegabili fino a 16 video stazioni a grande schermo, memorie di massa da 10 a 100 Mb di capacità (incrementabili modularmente) e periferiche tradizionali, quali unità a nastro magnetico, stampanti, ecc.

Il Software comprende un Sistema operativo multitasking (MTOS) attraverso il quale possono essere effettuate concorrentemente e indipendentemente operazioni multiple, gestendo fino a 8 task contemporaneamente e controllando le stazioni video, l'accesso ai files su disco organizzati direct, sequenziali e I.S., e in genere tutte le operazioni di I/O, così come il trasferimento di dati bidirezionale fra più processors, là dove il Mod. 85 AAP è presente in configurazione multiprocessors.

Il software di base include un package di utilities particolarmente esteso, avendo lo scopo di facilitare lo sviluppo di applicazioni, il debugging dei programmi, la creazione di Data set e di formati di schermo, l'ordinamento e le funzioni di files (Sort/Merge).
DATA 100 - MILANO Rif. 46

Prodotti DECnet della seconda fase

La Digital Equipment ha annunciato una serie di prodotti software DECnet che consentono l'interconnessione tra gran parte dei principali sistemi operativi e le famiglie di elaboratori della Digital. Grazie ai prodotti DECnet, gli utenti saranno in grado di configurare reti di elaborazione distribuite comprendenti un'ampia scelta di componenti fisici e sistemi operativi.

I nuovi prodotti sono il DECnet-VAX, per elaboratori VAX 11/780 che operano mediante esecutivo VMS; DECnet-RT, per elaboratori PDP-11 che operano con RT-11 in tempo reale, e il DECnet/E per i sistemi PDP-11/34 e PDP-11/70 che operano con RSTS/E (Resource Sharing Timesharing System/Extended). Inoltre sono state annunciate versioni potenziate di DECnet-D, DECnet-M e DECnet-S per sistemi che utilizzano gli esecutivi in tempo reale RSX-11D, RSX-11M e RSX-11S per configurazioni prive di memoria di massa, oltre alla versione migliorata del DECnet-IAS per il sistema operativo multi-funzionale IAS.

Il software DECnet consente sia di ampliare la rete, sia di semplificare le procedure di configurazione e generazione della rete stessa. In caso di malfunzionamento, esso permette di riconfigurare la rete in modo dinamico o di commutare linee senza dover interrompere il servizio. Aumenta anche la gamma delle opzioni di comunicazione, in quanto i nuovi prodotti DECnet gestiscono vari tipi di interfacce di linea, dai tipi a linea singola, interruzione per caratteri, alle unità di linea multipla ed accesso diretto alla memoria (DMA).

Tutti i prodotti DECnet della seconda fase aggiungono alla capacità di interconnessione "punto a punto" la comunicazione tra programmi o "task-to-task".
DIGITAL EQUIPMENT - CINISELLO B. Rif. 47

Sistema per il data-entry e per l'elaborazione decentrata

La Sperry Univac ha presentato l'Universal Distributed System 2000 (UDS 2000), un piccolo sistema destinato soprattutto agli utenti che hanno esigenze di data-entry particolarmente avanzate. L'UDS 2000, programmabile dall'utente, consente infatti a quest'ultimo di raggiungere il massimo di controllo e responsabilità sulla propria attività di elaborazione dei dati.

Il nuovo sistema può essere impiegato sia come unità indipendente sia collegandolo in una rete; si basa su floppy discs ed è fornito di dispositivi per trasmissioni.

Gli elementi fondamentali sono costituiti da un microprocessor ad alte prestazioni e una memoria MOS la cui capacità è espandibile da 32 a 64 kbyte con incrementi successivi di 8 kbyte ciascuno. L'UDS 2000 consente, inoltre, di collegare fino a 4 stazioni di lavoro dotate di schermo video da 512 caratteri con tastiera alfanumerica da 96 caratteri, oltre a un'ampia gamma di unità periferiche: stampanti seriali da 50 a 200 caratteri al secondo e parallele a 250 righe al minuto, floppy discs di capacità da 256 a 512 kbyte,

con un massimo di 10 unità, unità a nastri magnetici, lettore di schede a 300 schede al minuto, perforatrici con velocità da 800 a 1600 byte per inch, perforatrice-verificatrice. Il sistema dispone anche di moduli per comunicazioni fino a 9600 baud su linee commutate e non commutate.

Il software dell'UDS 2000 consente all'operatore di utilizzare con grande facilità il sistema e di sfruttarne nel modo più semplice tutte le funzioni che comprendono, in sintesi: la scrittura, la verifica, l'aggiornamento e la ricerca dei dati su disco; la definizione, la modifica e l'eliminazione dei formati memorizzati in librerie su disco; la raccolta di dati statistici sulla produzione di ogni singola stazione; la preparazione, la riproduzione e la stampa degli archivi su disco o su nastro magnetico; la trasmissione in modalità batch degli archivi all'elaboratore centrale. Tutte le funzioni suddette sono eseguibili in modo indipendente da qualunque stazione.

SPERRY UNIVAC - MILANO Rif. 48

Microcomputers industriali

I microcomputers industriali modulari PCS 180 disponibili dalla Computing Techniques Limited sono ideali nelle applicazioni di acquisizione dati e controllo di processi in tutte le situazioni che presentano condizioni ambientali avverse.

Una serie di moduli di input e output possono essere indirizzati attraverso il pannello posteriore Flexibus II a plug-in. Sono disponibili tre potenti moduli, basati sui microprocessori 8080A e Z80.

Il sistema è espandibile e può essere modificato per adattarsi ai cambiamenti dei processi controllati.

Il software comprende un certo numero di packages standard tra i quali Macro assembly, Text editor, routine di Debug, caricatore assoluto e funzionamento in tempo reale.

Il sistema è impiegabile in un vasto campo di applicazioni industriali comprendenti rivendite di benzina, costruzione di automobili e controlli ambientali.

Computing Techniques Rif. 49

Microcomputer PCS 180 della Computing Techniques.

Sistema di sviluppo totale

Si tratta di una unità della Motorola che autonomamente permette di sviluppare un progetto completo, Hardware e Software. Questo sistema si chiama M68 TDS.

Basato sul microprocessore M6800, il TDS comprende: il Microprocessore, una tastiera ASCII completa, un video TV da 12,5 cm. con capacità massima di 16 linee da 64 caratteri, e un "audio-cassette" per grosse memorizzazioni; il tutto è assemblato in una unità da tavolo, con alimentazione autonoma. A richiesta, come opzione, può essere fornita una stampante veloce.

Si può scegliere tra 8K bytes e 16K bytes di memoria RAM con Editor/Assembler residente per sviluppare programmi in codice d'origine M6800.

Alternativamente le due dimensioni di memoria RAM sono disponibili in una combinazione di Editor/Assembler e Basic Interpreter che permettono di usare i TDS con questo linguaggio evoluto molto diffuso. Il debugging è facilitato dell'efficacia del Minibug 3E che permette all'utilizzatore di inserire sino a 8 interruzioni software e di disporre della funzione "TRACE" oltre alle funzioni standard di "LOAD", "PUNCH", "MEMORY", "CHANGE", "GO TO", "CONTINUE".

Due connettori sono disponibili sull'M 68 TDS, entrambe compatibili con i micromoduli dell'EXORciser Motorola, al fine di permettere all'utilizzatore l'uso di altre opzioni come le interfacce Ingresso/Uscita e maggiori capacità di memoria e ancora un programmatore di PROM 2708.

Motorola

MOTOROLA SEMICONDUTTORI - MI Rif. 50

Sistemi commerciali con COBOL Interattivo

Con il CS/20 ed il CS/60 la Data General estende sia verso il basso sia verso l'alto la gamma di sistemi commerciali dotati di COBOL Interattivo.

Il CS/20 con COBOL Interattivo rappresenta inoltre il primo caso di sistema commerciale basato su microcomputer e dotato nel contempo del più noto linguaggio di programmazione per uso gestionale. La Data General ha inoltre provveduto ad arricchire la preesistente gamma di modelli CS/40

Sistema commerciale CS/60 della Data General previsto per svolgere molte funzioni relative a problemi commerciali.

di nuove periferiche con un'unità a disco da 50M byte e con la scelta di due stampanti, da 180 caratteri al secondo e da 249 linee al minuto rispettivamente.

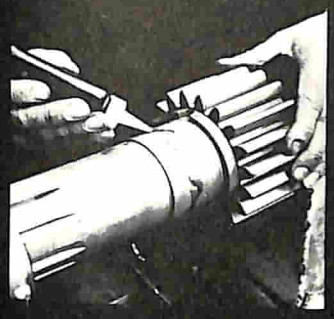
Il nuovo modello CS/20 è una stazione di lavoro che può essere impiegata sia come elaboratore commerciale con capacità di funzionamento autonomo, sia come sistema intelligente di ingresso dati. Per assicurare flessibilità ed efficienza di programmazione i sistemi sono dotati di COBOL ANSI '74 Interattivo con funzioni per il trattamento delle maschere su schermo.

Il sistema CS/20 è costituito da un terminale video da 1920 caratteri, sia maiuscoli sia minuscoli, provvisto di tastiera mobile e di un microNOVA come unità di governo con 64K byte di memoria centrale. Tutti questi elementi risiedono all'interno della carrozzeria del video.

Possono far parte di un unico sistema fino a quattro unità per dischetti da 315K byte ognuno, con alimentatore e controller inseriti nel monoblocco della scrivania, stampati da 60 a 180 cps oppure da 240 o 300 linee al minuto ed un interfaccia standard per comunicazione dati allo scopo di assicurare il collegamento con altri computer facenti parte di una rete.

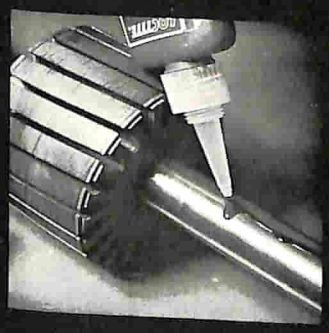
Il sistema CS/60 invece, è disponibile in tre versioni, a partire dal modello C3 con 64K byte di memoria principale, collegamento con al più quattro terminali ed una unità a disco con capacità selezionabile fra 20 ed 80Mbyte — fino al modello C6 — con al più 256k byte di memoria centrale, 12 terminali video, 760M byte di memoria di massa su unità a dischi (cartuccia o disk pack), due stampanti funzionanti anche contemporaneamente selezionabili fra i modelli a stampa seriale o a linea, nonchè i protocolli di comunicazione RJE80 e HASP II.

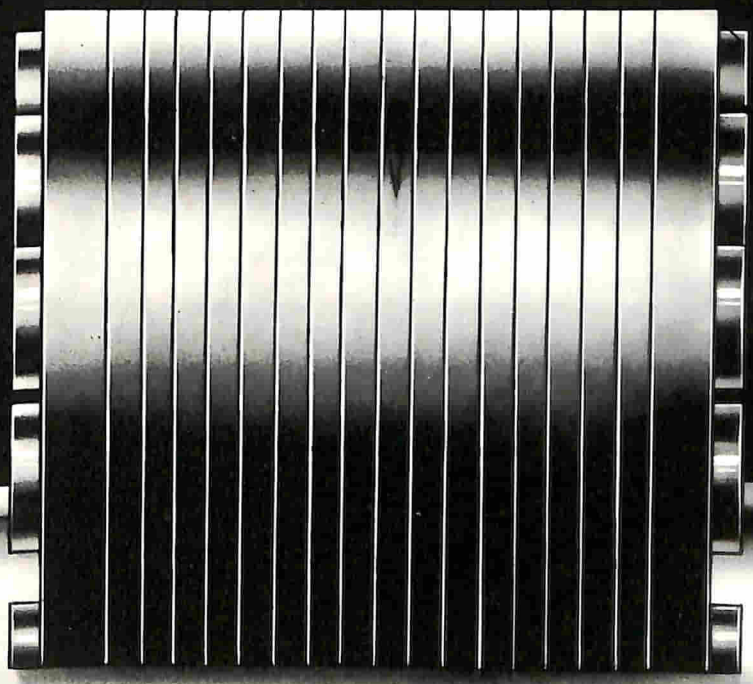
I sistemi CS/60 includono come unità di governo l'ECLIPSE. In tal modo è



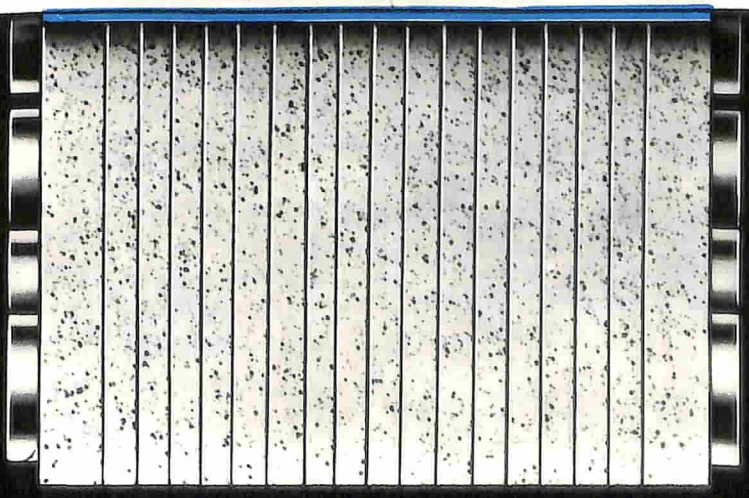
Non lasciate perdere la vostra qualità conservatela con i prodotti

LOCTITE®





Una resistenza meccanica superiore a quella del montaggio ad interferenza. Un montaggio con leggera interferenza rafforzato. L'eliminazione della corrosione di contatto. Con i prodotti Loctite Superrapidi. Richiedete i nostri cataloghi per informazioni dettagliate.



Loctite Italia s.p.a.
Via Papa Giovanni XXIII, 5
20090 Segrate (Milano)
Tel. 2134368/371/389

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 124 sulla cartolina

possibile lavorare contemporaneamente da tutti i video terminali e, nel contempo, procedere alla compilazione di programmi in fase di sviluppo e trasmettere dati ad altri sistemi.

Il linguaggio disponibile con i vari modelli CS/60 è basato sul COBOL ANSI '74, potenziato con delle estensioni che gli assicurano l'accesso ai file sequenziali con indice fino a quattro chiavi diverse, funzioni di collegamento per il passaggio di dati da un programma all'altro, nonchè la possibilità di supportare svariati terminali.

Tutte le funzioni anzidette vengono realizzate utilizzando opportune istruzioni facenti parte integrante del linguaggio di programmazione; in tal modo la struttura interna del software rimane trasparente all'utente.

DATA GENERAL - MILANO Rif. 51

Terminale per operazioni bancarie

Il terminale è stato progettato dalla Honeywell Information Systems Italia per la soluzione dei problemi degli Istituti di Credito che vogliono ottenere dai propri sistemi di elaborazione dati in tempo reale alte prestazioni, con elevata affidabilità, e la possibilità di adeguarsi nel tempo alla crescente domanda di automazione del settore.

Il terminale può essere utilizzato principalmente come terminale di sportello o di retrosportello per effettuare in tempo reale operazioni bancarie quali il trattamento dei conti correnti e dei depositi a risparmio, la contabilità generale di filiale, la tesoreria e la raccolta dati per anagrafe e condizioni.

Nella configurazione con inseritore frontale manuale il terminale può essere utilizzato anche per applicazioni tipo interrogazione di archivi con risposta in tempo reale, servizio estero, acquisizione dati in genere, ecc.

Terminale Honeywell per operazioni bancarie di sportello.

Il terminale si compone di una unità base single station predisposta per l'adozione di vari dispositivi quali: video display, lettori di badge, lettori ottici e supporti di registrazione magnetica.

L'unità base è costituita da una stampante seriale con velocità di 120 caratteri al secondo, da una tastiera alfanumerica e da un pannello di segnalazione. Essa può essere alimentata sia con moduli continui, per il giornale, che con moduli discreti e libretti bancari per le diverse operazioni.

HONEYWELL - MILANO Rif. 52

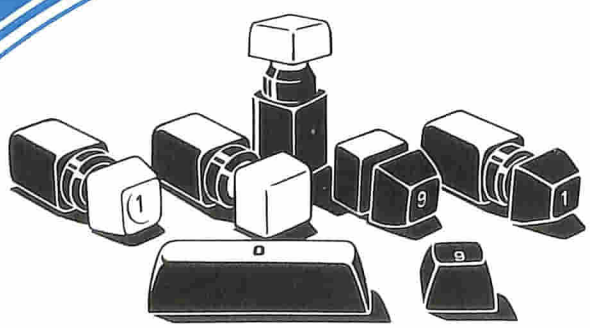
Terminale video per l'EXORciser

Si chiama EXORterm 100, è il primo di una serie di terminali a visore realizzati dalla Motorola per essere utilizzati in unione all'EXORciser. Permette di estendere le possibilità di sviluppo a livello sia di hardware che di software dell'EXORciser M68 SDT ed inoltre semplifica la messa a punto di sistemi dando modo all'utilizzatore di comunicare con l'EXORciser. La comunicazione avviene tramite tastiera, i dati sono trasmessi sequenzialmente alla cadenza di 9600 bit al secondo e un ter-

contraves

Tasti con contatto reed.
Versioni: Standard e "low-profile"
disponibilità di cappucci nei vari colori
con stampigliatura di numeri e lettere,
versione luminosa con lampade a 5,12,28V.

KEYBOARD SWITCHES

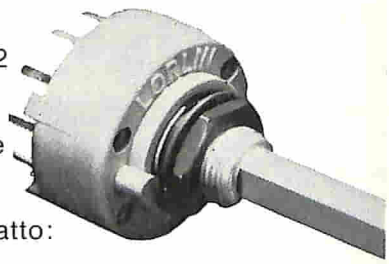


Contraves - Milano 20133 - via Balzaretti, 15 - tel. 2042180 276040

Giratelo come volete, costa meno degli altri

La C & K ha realizzato un nuovo tipo di commutatore rotativo, monolitico, interamente stampato e di estrema affidabilità (i contatti sono in ottone argentato e protetti dalla polvere). La costruzione interamente automatizzata ci permette di offrirvelo ad un prezzo sorprendentemente ridotto.

Numero posizioni: regolabile, fino a 12
Numero poli: 1-2-3-4
Terminali a saldare o per circuito stampato
Resistenza di contatto: < 10 mΩ



MARCS

C&K COMPONENTS spa
Via Frapolli 21 - 20133 MILANO - T. (02) 719371-7386165
INVIAMO CAMPIONI GRATUITI

IL SISTEMA PIÙ VELOCE PER AVERE INFORMAZIONI DALL'INDUSTRIA ELETTRONICA

NORME PER LA COMPILAZIONE DELLA CARTOLINA
Il servizio richieste di informazioni su notizie e pubblicità numerate viene gestito dal nostro centro di elaborazione dati. Per questo motivo a partire dalla prima richiesta fatta con questa cartolina verrà assegnato e comunicato al richiedente un numero di codice che dovrà essere utilizzato per ogni successiva richiesta.

COMPILARE IN OGNI SUA PARTE IL QUESTIONARIO

Nome ..... Cognome .....
Azienda ..... / Privato ☐
Indirizzo dell'azienda .....
.....
Città ..... CAP .....

La azienda cui appartengo è un:
01 ☐ Costruttore
02 ☐ Rappresentante (attività solo commerciale)
03 ☐ Costruttore e rappresentante
04 ☐ Non svolge attività commerciali

La Società o ente cui appartengo opera nel seguente settore/
05 ☐ Eleboratori elettronici
06 ☐ Periferiche per computer
07 ☐ Strumentazione di test e misura
08 ☐ Telecomunicazioni sistemi e apparecchiature per comunicazioni
09 ☐ Elettronica Civile (TV e Radio)
10 ☐ Elettronica Civile (Elettrodomestici, Auto)
11 ☐ Controlli industriali, apparecchiature e sistemi
12 ☐ Componenti Elettronici attivi
13 ☐ Componenti Elettronici passivi
14 ☐ Aerei, Missili, apparecchiature di supporto per spazio e terra
15 ☐ Materiali
16 ☐ Elettronica medicale, sistemi e strumenti
17 ☐ Altro
18 ☐ Governo/Enti governativi
19 ☐ Corpi dello stato (Polizia, Carabinieri, Esercito)
20 ☐ Università
21 ☐ Istituti Tecnici
22 ☐ Laboratori indipendenti di consulenza e/o engineering
23 ☐ Società di servizi

Numero dei dipendenti dell'azienda:
24 ☐ Inferiore ai 20
25 ☐ 20 ÷ 99
26 ☐ 100 ÷ 999
27 ☐ oltre 1000

Nel mio lavoro mi occupo della attività:
28 ☐ Amministrativa
29 ☐ Commerciale
30 ☐ Progettazione
31 ☐ Ricerca e sviluppo
32 ☐ Controllo qualità
33 ☐ Produzione
34 ☐ Insegnamento
35 ☐ Studente (indicare età: .....)
36 ☐ Altro

In qualità di:
37 ☐ Dirigente / Capo settore
38 ☐ Impiegato

Grado di instruzione
39 ☐ Laurea
40 ☐ Diploma
41 ☐ Licenza media

A New York «**Electronic News**» / A Parigi «**Electronique Actualités**»
A Londra «**Electronics Weekly**» / A Monaco «**Elektronik-Journal**»
A Barcellona «**Actualidad Electronica**» / A Milano e .....

(OVUNQUE IN ITALIA)

l'Elettronica

il giornale che fa opinione

ora anche in edicola! con...

35.000 copie

Desidero ricevere ulteriori informazioni sulle seguenti:

Informazioni numerate*

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100
101	102	103	104	105
106	107	108	109	110
111	112	113	114	115
116	117	118	119	120
121	122	123	124	125
126	127	128	129	130
131	132	133	134	135
136	137	138	139	140
141	142	143	144	145
146	147	148	149	150

* Fare un segno sulla notizia che interessa

Inserzioni pubblicitarie*

P1	P2	P3	P4	P5
P6	P7	P8	P9	P10
P11	P12	P13	P14	P15
P16	P17	P18	P19	P20
P21	P22	P23	P24	P25
P26	P27	P28	P29	P30
P31	P32	P33	P34	P35
P36	P37	P38	P39	P40
P41	P42	P43	P44	P45
P46	P47	P48	P49	P50
P51	P52	P53	P54	P55
P56	P57	P58	P59	P60
P61	P62	P63	P64	P65
P66	P67	P68	P69	P70
P71	P72	P73	P74	P75
P76	P77	P78	P79	P80
P81	P82	P83	P84	P85
P86	P87	P88	P89	P90
P91	P92	P93	P94	P95
P96	P97	P98	P99	P100
P101	P102	P103	P104	P105
P106	P107	P108	P109	P110
P111	P112	P113	P114	P115
P116	P117	P118	P119	P120
P121	P122	P123	P124	P125
P126	P127	P128	P129	P130
P131	P132	P133	P134	P135
P136	P137	P138	P139	P140
P141	P142	P143	P144	P145
P146	P147	P148	P149	P150

P..... P..... P..... P..... P.....

N° 9/1978 **IMPORTANTE:** QUESTA CARTOLINA È VALIDA FINO AL 15/12/1978

ATTENZIONE: La cartolina deve essere compilata anche sul retro in ogni sua parte.

AFFRANCARE CON L. 120

JACKSON ITALIANA EDITRICE s.r.l.

elettronica OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE E PUBBLICITÀ NUMERATE

P.le Massari, 22 - 20125 MILANO

Sinclair PDM35
Digital Multimeter

Il multimetro digitale per tutti
Grazie al Sinclair PDM35, il multimetro digitale è ormai alla portata di tutti, esso offre tutte le funzioni desiderate e può essere portato dovunque perché occupa un minimo spazio.
Possiede tutti i vantaggi del mod. DM2 digitale: rapida esatta lettura, perfetta esecuzione, alta impedenza d'ingresso.
Il Sinclair PDM35 è "fatto su misura" per chiunque intende servirsene.
Al suo studio hanno collaborato progettisti specializzati, tecnici di laboratorio, specialisti in computer.

Che cosa offre
Display a LED.
Numero cifre $3^1/_2$
Selezione automatica di polarità
Definizione di 1 mV e 0,1 μA (0,0001 μF)
Lettura diretta delle tensioni dei semiconduttori a 5 diverse correnti
Resistenza misurata fino a 20 Mohm
Precisione di lettura 1%
Impedenza d'ingresso 10 Mohm

Confronto con altri strumenti
Alla precisione dell'1% della lettura nel PDM35 corrisponde il 3% di fondo scala degli altri strumenti simili. Ciò significa che il PDM35 è 5 volte più preciso.

Il PDM35 risolve 1 mV contro circa 10 mV di analoghi strumenti: la risoluzione di corrente è oltre 1000 volte più elevata.
L'impedenza d'ingresso del PDM35 è 10 Mohm, cinquanta volte più elevata dei 20 kohm di strumento simile alla portata di 10 V.
Il PDM35 consente la lettura esatta. Abolisce gli errori nell'interpretazione di scale poco chiare, non ha gli errori di parallasse.
E si può definire una bassissima corrente, per esempio 0.1 μA, per misurare giunzioni di transistor e diodi.

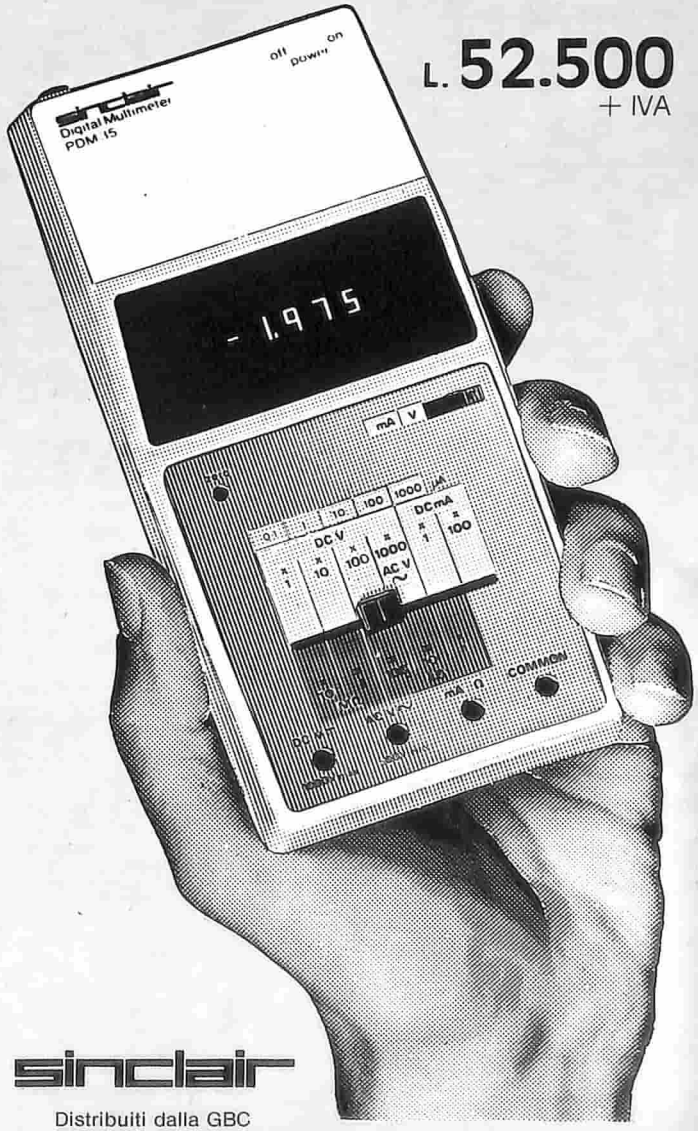
TENSIONE CONTINUA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Impedenza d'ingresso
x 1 V	1 mV	1,0% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
x 10 V	10 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 100 V	100 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 1000 V	1 V	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ

TENSIONE ALTERNATA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Risposta di frequenza
x 1000 V	1 V	1,0% ± 2 Cifre	500 V	40 Hz - 5 kHz

CORRENTE CONTINUA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovracc. ammesso	Caduta di tensione
x 0,1 μA	0,1 nA	1,0% ± 1 nA	240 V	1 mV per Cifra
x 1 μA	1 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 10 μA	10 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 100 μA	100 nA	1,0% ± 1 Cifra	120 V	1 mV per Cifra
x 1 mA	1 μA	1,0% ± 1 Cifra	30 mA	1 mV per Cifra
x 100 mA	100 μA	1,0% ± 1 Cifra	500 mA	1 mV per Cifra

RESISTENZA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Corrente di misura
x 1 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	15 V	1 mA
x 10 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	120 V	100 μA
x 100 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 μA
x 1 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 μA
x 10 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 μA

Indicazione automatica di fuori scala.
La precisione è valutata come percentuale della lettura.
Le portate di resistenze permettono di provare un semiconduttore con 5 gradini, a decadi, di correnti.
Coefficiente di temperatura < 0,05/°C della precisione
Zoccoli standard da 4 mm per spine sporgenti
Alimentazione batteria da 9 V o alimentatore
Dimensioni: 155x75x35



L. 52.500
+ IVA

sinclair

Distribuiti dalla GBC

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 127 sulla cartolina

minale video da 30 cm ad alta definizione visualizza su 24 righe da 80 caratteri il dialogo fra utilizzatore e EXORciser. Tutte le operazioni dell'EXORterm 100 sono coordinate da un micromodulo centralizzato e da una serie di moduli di controllo periferico.

Per migliorarne la facilità d'impiego, 12 tasti corrispondenti ad altrettante funzioni speciali sono disponibili per richiamare funzioni uniche all'EXORciser, per ognuno dei tre caratteristici livelli di comando: Exbug, MAID e DOS. Al richiamo di una funzione, questa apparirà sull'ultima riga del visore e il nome della funzione cambierà automaticamente col cambiare del livello di comando.

In aggiunta ai 12 tasti per funzioni speciali, la tastiera dell'EXORterm 100 contiene tutti i caratteri di una teletype standard.

Un circuito d'interfaccia normalizzato tipo RS-232C assicura la linea di comunicazione fra EXORterm e EXORciser. I dati possono essere trasmessi a cadenza variabile selezionabile manualmente da 110 a 9600 bit al secondo.

L'EXORterm 100 fornisce anche la corrente di reazione per l'interfaccia, compresa fra 20 e 60 mA.

Motorola
MOTOROLA SEMICONDUTTORI- MI
Rif. 53

Terminale video a microprocessore

Il terminale video M247 della Dacoll, basato sul microprocessore Intel 8085, fornisce 25 righe di 80 caratteri per riga, un set di 96 caratteri, indirizzamento del cursore X - Y, editing, blinking, video inverso e campo protetto. La tastiera e il set dei caratteri sono programmabili per fornire velocemente gli "specials". Interfacce a loop di corrente e CCITT V24, uscita video e uscite per stampante Centronics sono fornite come standard. Come opzione si possono avere un Graphics per interfacciare i controllers Graphics 5250 o 5500 della Sigma Electronics e schermi di fosforo verdi. La versione iniziale è compatibile con la teletype e sostituisce l'ICL 7181 e l'Uniscope 200.

Dacoll Rif. 54

Unità disco a piccola e media capacità

Tre unità disco sono state presentate dalla Digital Equipment Corporation; in questi dischi sono state aumentate le capacità di immagazzinamento dati e sono stati ridotti i costi per byte. Le loro caratteritstiche si adattano a una vasta gamma di sistemi, dai microprocessori agli elaboratori di medie dimensioni. Le unità sono: l'RL01, disco di 5-megabyte; l'RK07, disco di 28-megabyte; e l'RM02, disco di 67-megabyte.

L'RL01 è composto dall'unità di controllo, dall'unità disco e dalla cartuccia e all'unità di controllo possono essere collegate altre tre unità disco.

Le tre unità disco RL01, RK07 e RM02 della Digital Equipment.

Abbiamo tolto la levetta all'interruttore a levetta

In questi anni abbiamo realizzato 10.000 differenti versioni dell'interruttore a levetta, ora presentiamo 10.000 differenti versioni dell'interruttore a levetta « senza levetta ». La nuova serie L 40 combina la funzionalità dell'interruttore a levetta standard con i vantaggi estetici delle leve in nylon colorate e intercambiabili. Queste nuove leve sono disponibili in tre misure e nove diversi colori, per tutte le funzioni previste per gli interruttori a levetta standard, comprese le versioni ad 1, 2, 3 e 4 poli.

MARCS

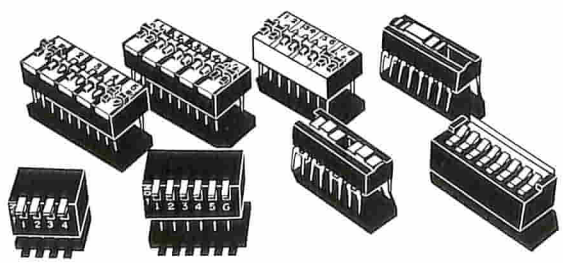
C&K COMPONENTS spa
Via Frapolli 21 - 20133 MILANO - T. (02) 719371-7386165

INVIAMO CAMPIONI GRATUITI
Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 128 sulla cartolina

contraves

Microinterruttori "dual-in-line". Versioni: A bascula, a slitta, ad azionamento orizzontale o verticale, dimensioni standard o "low-profile", con cappuccio di protezione e arresto meccanico, disponibilità di tipi da 2 a 10 posizioni.

DIP SWITCHES



Contraves - Milano 20133 - via Balzaretti, 15 - tel. 2042180 276040

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 129 sulla cartolina

ENDEVCO

Endevco produce un nuovo rimedio per alleviare i vostri problemi di misura nelle vibrazioni

Abbiamo combinato due ingredienti essenziali: il sistema di misura "shear" anulare e un convertitore di carica ibrido, per fornire il meglio delle due tecnologie, così che l'accelerometro 2251 possa "curare" molti "disturbi di misura":

Sintomo 1: sindrome da bassa precisione. La cura è nel funzionamento del cristallo "a taglio" (nessuna deformazione di base può provocare uscite spurie). Il convertitore di carica interno garantisce altresì ulteriore precisione eliminando cavi e connettori tra il sensore e l'amplificatore.

Sintomo 2: superamento del budget. L'elettronica integrale elimina la necessità di un amplificatore di carica separata e riduce del 50% i costi.

Sintomo 3: sindrome da fissaggio difficoltoso.

Le dimensioni del 2251 consentono l'uso di vite di fissaggio attraverso un foro centrale, semplificando ampiamente il montaggio, e consentendo tra l'altro la rotazione di 360° per orientare il cavo opportunamente.

Sommate tra loro, le prestazioni del 2251 possono rendere le misure di vibrazione assai meno costose, meccanicamente più semplici e assai più precise del consueto.

Controindicazioni: nessuna ... il 2251 ha le stesse prestazioni (anche resistenza a shock) di un accelerometro pizoelettrico convenzionale.

Per ulteriori informazioni il rappresentante Endevco è a Vs. completa disposizione. Telefonate a Roma 805647;
a Milano 4690312;
a Torino 7800742.

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

technitron

00197 ROMA - Via Mangili, 20 (Sede)
Tel. 80.56.47-87.24.57 - Telex 68171 - TECRO
20144 MILANO — Via California, 12
Tel. 469 03 12-498.92.79Telex 39252 - TECMI

Per ulteriori informazioni indicare il **RII. P 130** sulla cartolina

La cartuccia utilizzata è estraibile ed ha una capacità di 5,2-megabyte. L'RL01 può essere usato con microprocessori tipo PDP-11/03 e con tutti i minielaboratori delle famiglie PDP-11 e PDP-8. Il trasferimento dei dati avviene ad una velocità di 512K bytes al secondo.

L'RK07 usa cartucce di 28 megabyte, ed è, da un punto di vista funzionale, identico all'unità disco RK06-di 14 megabyte.

È stato progettato per essere utilizzato su minielaboratori che vanno dal PDP-11/04, PDP-11/34 - fino al PDP-11/70 e su sistemi da 32 bit del tipo VAX 11/780. La velocità di trasferimento dati dell'RK07 arriva fino a 538Kbyte al secondo.

L'RM02 usa dei diskpack di 67-megabytes che si adattano perfettamente ai sistemi PDP-11 che richiedono una grossa banda di dati. L'RM02 è, da un punto di vista funzionale, simile all'unità disco RM03 che è stata recentemente annunciata per il PDP-11/70, per il WAX 11/780 e per il DECSYSTEM-2020.

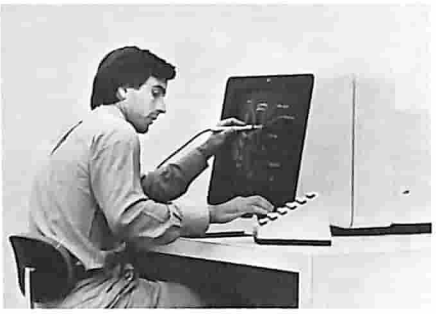
DIGITAL EQUIPMENT - MILANO
Rif. 55

Terminali video per disegnare

Un programma in grado di facilitare notevolmente il flusso delle informazioni grafiche per tutta una serie di attività di disegno e di progettazione aziendale e un dispositivo grafico sono stati annunciati dalla IBM. Tecnici, progettisti, disegnatori possono ora utilizzare terminali video al posto dei tradizionali tecnigrafi e degli archivi di documenti.

Il programma, denominato Cadam, mettendo a disposizione delle aziende una serie completa di possibilità applicative, rende immediatamente utilizzabile il Sistema Video Grafico IBM 3250. Sullo schermo di un terminale, collegato con un elaboratore elettronico, è possibile tracciare direttamente, per mezzo di una tastiera simile a quella di una macchina per scrivere e di una penna ottica, ogni sorta di disegno, con relative indicazioni di quote, misure e tolleranze. Possono inoltre essere richiamate sul video le informazioni riguardanti le varie fasi dei progetti in corso, precedentemente registrate nelle memorie dell'elaboratore. È così possibile in ogni momento prendere visione di tutte le informazioni aziendali di carattere tecnico e grafico o apportarvi correzioni.

Questo programma consente anche di ottenere, automaticamente, il nastro di comando per macchine utensili e le "viste esplose" dei vari particolari di



Terminale del sistema Video Grafico IBM 3250.

un prodotto per la redazione di cataloghi.

Il dispositivo grafico, oggi annunciato, permette di ampliare il campo di impiego del terminale IBM 3277 che è ora in grado di trattare, oltre che lettere e numeri, anche segni grafici. Il dispositivo consente, inoltre, di far apparire le informazioni su due schermi video — uno per i disegni, l'altro per le informazioni alfabetiche e numeriche — e di collegare al terminale unità grafiche per la lettura e l'esecuzione dei disegni.

IBM Italia - SEGRATE Rif. 56

Sistema digitale di registrazione dati

La Ampex ha presentato un sistema digitale di registrazione dati high bit rate, per uso sia aereo trasportato che a terra. Il sistema, denominato HBR 3000, registra flussi di dati seriali o paralleli fino a 36 megabits al secondo in formato S D M (Space Division Multiplexed). È stato sviluppato per offrire la maggior possibile flessibilità nei confronti delle varie necessità di bit-rate, durata di registrazione e affidabilità.

È un sistema ideale per molteplici applicazioni, sia commerciali che militari che implicano alti bit-rates e durata di registrazione di venti minuti o di più. Viene prodotto in due versioni: a 14 ed a 28 canali.

Il sistema HBR 3000 è stato costruito per la massima adattabilità: può registrare dati paralleli o seriali semplicemente premendo un bottone e può accettare dati a bit-rates variabili senza alcuna successiva regolazione. Il sistema usa il clock dei dati di ingresso per generare una velocità di scorrimento del nastro di riferimento. Se si presenta una variazione di input rate la velocità del nastro si modifica in corrispondenza per permettere una costante densità di registrazione sul nastro stesso. Questa caratteristica permette la massimizzazione del tempo di registrazione prescelto, e facilità di cross-play su altri registratori.

Ampex
AMPEX ITALIANA - ROMA Rif. 57

Interview II, Stand-Alone Monitor

L'Interview II della Atlantic Research visualizza i dati full o half duplex, on-line, senza disturbare la rete.

Esso non solo trova il guasto rapidamente, ma aiuta a risolvere i problemi potenziali, prima che il sistema entri in avaria. L'Interview II è estremamente semplice da adoperare e i controlli sono ridotti al minimo.

I dati possono essere visualizzati in text, HEX o OCTAL, sei linguaggi differenti sono standard.

Il display è a 9'', con 1024 caratteri.

Si possono visualizzare 2 pagine indipendenti di 512 caratteri, sullo schermo completo o su metà schermo. La luminosità dei dati ricevuti e trasmessi è controllata automaticamente.

La possibilità di sopprimere e congelare caratteri elimina la necessità di una memoria di massa, che si può però avere dotando l'Interview II dell'Intertape, che fornisce una memoria di 500.000 caratteri.

Atlantic Research Corporation Rif. 58

Due modelli UNISERVO 10 per i terminali UTS

La Sperry Univac ha messo a punto un tipo di unità a nastri UNISERVO 10. Più economico, di più facile impiego e dimensioni minori, essa potrà essere collegata al terminale intelligente SPERRY UNIVAC UTS 700 (Universal Terminal Systems).

L'unità è stata progettata in due versioni che corrispondono a due diversi metodi di registrazione: PE (a singola densità e modulazione di fase) e NRZI (a doppia densità con modulazione di fase e non ritorno a zero) entrambi accettati dall'UTS 700. La velocità di avanzamento del nastro è di 25 pollici al secondo, mentre quella di trasferimento è di 40 KB al secondo nella versione PE, di 20 KB al secondo nella versione NRZI. Tra le caratteristiche che facilitano l'impiego della unità UNISERVO 10 vi sono il caricamento automatico e il riavvolgimento della bobina.

SPERRY UNIVAC - MILANO Rif. 59

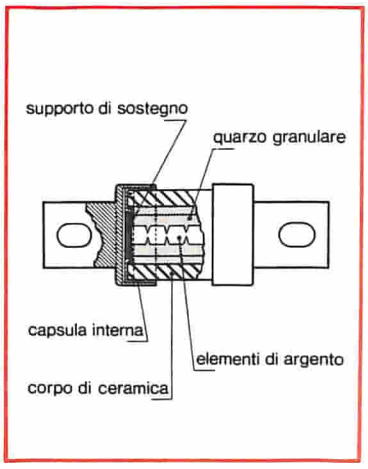
INTERNATIONAL RECTIFIER

La I-R presenta la sua nuova serie di fusibili extra-rapidi, particolarmente adatti per la protezione dei semiconduttori al silicio.

3/76a

7 DIFFERENTI GAMME ADATTE PER LA PROTEZIONE DI TUTTI I TIPI DI DIODI, SCR E TRIAC DI POTENZA

- Interrompono anche le più pericolose sovracorrenti in un tempo estremamente breve.
- Limitano l'energia termica a cui diversamente i semiconduttorri sarebbero sottoposti.
- Limitano la tensione d'arco che potrebbe essere dannosa per i semiconduttori disposti in altre parti del circuito.
- Impediscono al valore di picco della corrente di attraversare il semiconduttore.



Fusibili indicatori a scatto - Tipi: I. 700 e I. 1000

MAX. TENSIONE RMS	250 V	700 V
MAX. TENSIONE DI ARCO	410 V	1150 V
CORRENTE RMS	da 7 a 600 A	da 8 a 500 A
I^2t TOTALE ALLA MAX. TENSIONE DI ESERCIZIO	da 26 a 550000 A^2 sec	da 28 a 980000 A^2 sec
TEMPERATURA DELLA CAPSULA	100° C	125° C
MAX. SOLLECITAZIONE DI GRAVITÀ	da 1500 a 3000 g.	

INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION ITALIANA S.p.A.

Sede e Stabilimento 10071 BORGARO TORINESE (TO) via Liguria 49 - Telef. (011) 470 14 84 (5 linee) - Telex 23257 - Telegr. TLX 23257 Rectifit Borgaro

UFFICIO DI MILANO
20154 via Koristka 11
T. (02) 34 07 90 - 31 29 46

UFFICIO DI BOLOGNA
40139 via Arno 1
Tel. (051) 49 33 07

AGENZIA DI ROMA
00194 via A. Albricci 9
T. (06) 327 64 65/56

AGENZIA DI TARANTO
74100 via Salinella 14
Telefono (099) 31 9 33

AGENZIA DI NAPOLI
80128 - 1ª traversa D. Fontana 112
Telefoni (081) 25 44 70 / 77

AGENZIA ABRUZZI - PUGLIA
64019 - Tortoreto Lido (TE)
via Trieste 26 - T. (0861) 78 134

Con le fascette PANDUIT il CABLAGGIO é un gioco...

1EI
Spett. Exhibo,
Vi prego inviarmi
il catalogo generale
PANDUIT

Nome
Cognome
Ditta
Settore
Via
Città
CAP

Ritagliare e spedire alla Exhibo Italiana - Via F.Frisi, 22 - 20052 Monza

novità

emmediemme

e risparmiate tempo e denaro.

La **Panduit** Vi offre:
La più vasta gamma di fascette nei seguenti tipi:
- *In nylon naturale 6.6 per interno*
- *Resistenti agli agenti atmosferici*
- *Resistenti alle alte temperature*

Pistole manuali per normali consumi.
Attrezzi automatici e semiautomatici, di grande affidabilità, per produzioni in grande serie, che stringono e tagliano la fascetta in tempi brevissimi mai ottenuti fin d'ora.
Specifiche militari rispettate da tutte le fascette.
Connettori per circuiti stampati ad inserzione, indiretta, a norme DIN, serie europea, a 16, 32, 48, 64 e 96 contatti con un'ampia gamma di accessori.
Disponibilità a magazzino per tutti i modelli.

RAPPRESENTANTI REGIONALI

EMILIA ROMAGNA: *Vecchietti - tel. (051) 279500* - **LAZIO:** *Telematica - tel. (06) 222049 - 220396*
LIGURIA: *RA.F.EL. - tel. (010) 490694 - 446142* - **MARCHE:** *Adimpex - tel. (071) 78378 - 78876*
PIEMONTE: *Fimpel - tel. (011) 7803166* - **SICILIA:** *Arcuri - tel. (091) 495025*
TOSCANA: *CCE - tel. (055) 712362* - **VENETO:** *Mecom - tel. (049) 26802*

EXHIBO ITALIANA s.r.l. - via F.Frisi, 22 - 20052 Monza
Tel. (039) 360.021 (6 linee) - Telex 25315

Per ulteriori informazioni indicare il **RIf. P 132** sulla cartolina

NEWS

Microprocessori

Microcalcolatore basato sullo Z-80

La SGS-Ates presenta il primo elemento di una serie di schede per microcalcolatori basate sulla propria CPU Z80 e sugli elementi periferici di questa famiglia. La scheda offre la possibilità di scegliere tra due dimensioni di memoria RAM (4K o 16K bytes) e la possibilità di inserire fino a 16K di ROM, PROM e EPROM. È prevista la possibilità di espansione della memoria fino a 64K utilizzando schede addizionali.

Particolarmente potenti e versatili sono i circuiti di interfaccia che comprendono 4 porte bidirezionali I/O (2 PIO Z80), una interfaccia di comunicazione (USART) compatibile con gli standard RS 232 e loop di corrente di 20 mA, oltre ad una doppia interfaccia per registratori a cassette audio di tipo economico.

È pure disponibile, residente su ROM, un sistema operativo di 8K bytes, comprendente Editor, Assembler, Debugger e Loader, oppure un Monitor da un 1K bytes con Debugger e Loader.

SGS-ATES - AGRATE BRIANZA

Rif. 60

RAMs statiche per interfacce

La RAM statica MCM2114 di 1024 x 4 bit della Motorola è progettata per fornire memoria dove un interfacciamento semplice è importante.

Un chip select separato ($\bar{S}$) consente la selezione di un package individuale quando le uscite three-state sono OR-tied.

Il dispositivo è dotato di un package DIL a 18 pin disponibile in ceramica e plastica.

La MCM2114 è costruita con la tecnologia N-channel silicon-gate, che dà sia alta densità che affidabilità. Gli ingressi e le uscite sono TTL e DTL compatibili. L'accesso dei dati è semplice perchè non si richiedono tempi di set-up per gli indirizzi e i dati in uscita hanno la stessa polarità di quelli d'ingresso.

La dissipazione massima è di 525 mW e si hanno versioni con dissipazione di 370mW. Il tempo massimo di accesso può essere scelto tra 200, 250, 300 e 450 ns.

La RAM statica MCM145101 di 256 x 4 bit ha un basso consumo. È costruita in CMOS e anche con una tensione di 2V i dati non vanno perduti. Per questo si può usare una batteria per proteggere la memoria durante la mancanza di alimentazione al resto del sistema. La corrente di stand-by può essere scelta tra 10, 200 o 500 μA e il tempo d'accesso può essere scelto tra i valori 450, 650 o 800 ns. Le uscite e gli ingressi sono TTL compatibili.

Questa RAM può sostituire l'Intel 5101, l'AMI S5101, l'Hitachi MH435101, e anche l'Harris HM6501, con cui è pin compatibile. L'MCM145101 è disponibile in contenitori di ceramica o di plastica DIL a 92 pin.

Motorola

MOTOROLA SEMICONDUTTORI - MI

Rif. 61

ROMs ed EPROMs per microcomputers

Le MCM68A332 e MCM68A316E della Motorola sono memorie organizzate in byte mask-programmabili. Richiedono un'alimentazione singola a 5V, sono TTL e DTL compatibili e funzionano staticamente. Forniscono ROM per i microcomputer M6800 e possono essere espanse con l'uso di ingressi chip select.

L'utilizzatore definisce il livello attivo del chip select e il contenuto della memoria. Il tempo d'accesso massimo è 350 ns. L'MCM68A332 ha 4096 x 8-bit bytes, è compatibile direttamente con la 4732 e pin compatibile con la EPROM 2708. L'MCM68A316E ha 2048 x 8-bit bytes ed è direttamente compatibile con la 2316E e pin compatibile con la EPROM 2708.

Entrambi sono disponibili in packages ceramici o di plastica a 24 pin.

Le MCM2716L e MCM2717L sono EPROM cancellabili con gli ultravioletti e programmabili elettricamente, pro-

Pile di primo equipaggiamento

L'Union Carbide Corporation, il più importante fabbricante di pile del mondo, alla punta del progresso, produce e commercializza più di 1000 tipi di pile in 8 sistemi elettrochimici.

UCAR Professional

Consultateci per ogni informazione.
UNION CARBIDE EUROPE S.A.
Consumer Product Division – OEM Department 625
5, rue Pedro-Meylan – 1211 GENÈVE 17 Suisse
Telefono (022) 47 44 11 – Telex 2 22 53

gettate per sistemi di sviluppo dove è richiesta una memoria non volatile e dove la memoria deve poter essere corretta o modificata di volta in volta per le necessità del programma.

La finestra al quarzo ermetica nel contenitore sul chip semiconduttore consente di cancellare il contenuto della memoria per mezzo della luce ultravioletta (ci vogliono 30 minuti per cancellare la memoria usando luce ultravioletta con larghezza d'onda di 253,7 mm). Per semplificare l'espansione della memoria viene dotata dell'ingresso di chip select. Il chip funziona staticamente senza clock o refresh, alimentato a 12V, + 5V e —5V.

Il tempo massimo d'accesso è 450 ns.

Tutte le uscite e gli ingressi sono TTL compatibili.

La MCM 2716L è pin equivalente alla TMS 2716 e pin compatibile con le EPROMs MCM2708L/P/C e MCM-6878L.

La MCM2717L è pin compatibile con le ROMs programmabili MCM-68316E. Le MCM2716L/7L sono prodotti in package ceramici a 24 pin.

Motorola
MOTOROLA SEMICONDUTTORI -MI
Rif. 62

Sistema di sviluppo ZDS-1/25

Il sistema di sviluppo ZDS-1/25 della Zilog aiuta lo sviluppo dell'hardware e del software dei sistemi basati sul microprocessore Z80. Per lo sviluppo di sistemi con velocità di clock non superiori a 2,5MHz, lo ZDS-1/25 è una versione a basso costo del sistema di sviluppo ZDS-1/40 della Zilog, progettato per lavorare con microcomputer a 4MHz, e fornisce all'utilizzatore un microcomputer con floppy disk drives doppi per fino a 60k bytes di memoria, così come periferiche e interfacce opzionali.

Lo ZDS-1/25 è disponibile in 3 modelli: lo ZDS-1/25A con 48K bytes di memoria dinamica, lo ZDS-1/25B con 60K bytes e lo ZDS-1/25C con 60k bytes, che comprende anche il linguaggio di programmazione PLZ della Zilog.

Lo ZDS-1/25 ha 32k bytes di RAM espandibili a 60k bytes, modulo hardware Breakpoint programmabile per permettere la sospensione dell'esecuzione di un'istruzione ad un dato indirizzo o attività, modulo di memoria programmabile in tempo reale per memorizzare la CPU o le attività alle porte I/O o visualizzare la memoria, connessione per mezzo di cavo di 914 mm, mappografia della memoria in blocchi di 256 bytes, verifica del clock dell'utente e sistema operativo comprendente Editor Text, Assembler, Linker e sistema di gestione ZDOS del file.

Lo chassis dello ZDS-1/25 misura 482,5mm in larghezza, 228,6mm in altezza e 381mm in profondità e pesa circa 29,5kg.

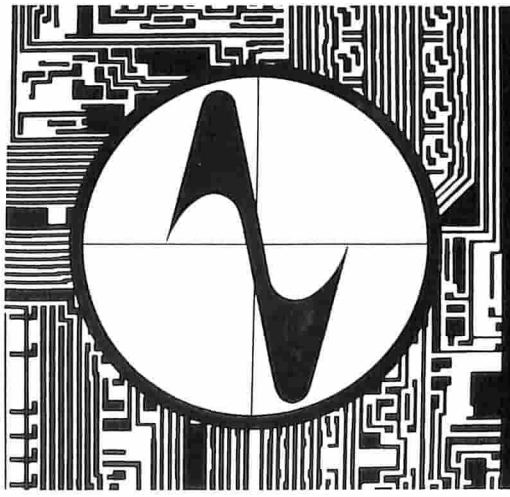
Zilog
EZIMAR - MILANO
Rif. 63

Memoria ROM programmata tramite mascheratura di 1024 parole di 12 bit

La memoria U 150 M della AEG-Telefunken ha una capacità di 1024 parole di 12 bit. Essa è realizzata con tecnologia mos canale P, impiantazione ionica, ed è montata in Dip ceramico a 28 pin Dual-in-line.

Le parole della ROM sono individua-

electronica 78



Salone Internazionale per Componenti e Sottoinsiemi Elettronici
Monaco di Baviera,
9 - 15 novembre 1978

Sedute tecniche electronica 78
8 - 10 novembre 1978
8. Congresso Internazionale della Microelettronica
13 - 15 novembre 1978

Tagliando electronica 78

Inviate, per cortesia, ulteriori informazioni a:

Nome _____
Indirizzo _____

Camera di Commercio Italo-Germanica, Via Napo Torriani 29, I-20124 Milano
tel.: 02/66 23 85

Electronic News

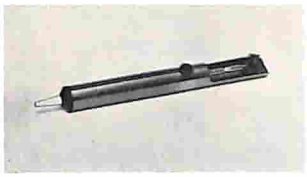
"TIN-CLEANERS" 3 nuovi aspiratori di stagno, tipo: micro-mini, mini e maxi.

Alla G.B.C. è ora disponibile una nuova gamma di pompe, interamente in metallo, utilizzate per aspirare lo stagno fuso dalle connessioni.
Sono da usare sempre con un saldatore con potenza fino a 150 W.

[A] *Distribuiti dalla G.B.C.*

ASPIRATORE MICRO-MINI
Molto piccolo e maneggevole, in metallo colore naturale.
Lunghezza totale: 161 mm
Φ est. cilindro: 17 mm
Φ int. punta: 1,5 mm
Peso: 30 g
Codice G.B.C.: **LU/6126-00**

ASPIRATORE MINI
Pratico e compatto, colore blu metallizzato.
Lunghezza totale: 193 mm
Φ est. cilindro: 20 mm
Φ int. punta: 2 mm
Peso: 75 g
Codice G.B.C.: **LU/6127-00**



ASPIRATORE MAXI
Con dispositivo protetto, color nero ed argento.
Lunghezza totale: 370 mm
Φ est. cilindro: 20 mm
Φ int. punta: 3 mm
Peso: 130 g
Codice G.B.C.: **LU/6128-00**

La Schaffner presenta la Serie FR: 3 filtri antidisturbo con prese incorporate

Proteggono
Strumenti elettronici di conteggio, voltmetri, apparecchiature di controllo dei processi produttivi, calcolatori da tavolo.

Filtrano
I disturbi di rete provocati da interruttori, ascensori, macchine utensili, bobinatrici, motori, ecc.

Impieghi
Essi sono quindi particolarmente adatti: come filtri di rete per le sensibili apparecchiature elettroniche, nei laboratori di misura dove esistono interferenze eccessive, negli uffici, dove le diverse macchine creano interferenze fra di loro.

Caratteristiche tecniche
Tensione nominale:
220/240 V-50 Hz
Corrente di perdita: 0,35 mA
Tensione d'isolamento a 50 Hz
— tra cavo d'alimentazione e custodia: 2,2 kV
— tra fase e neutro: 500V
Attenuazione tra 1 e 100 MHz: 45 ÷ 70 dB
Provvisti di fusibile ritardato (5x20 mm) e di cavo di alimentazione lungo 2 metri.

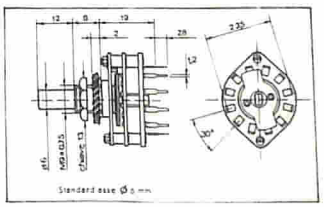
N. prese	Corrente	Codice orig.	Codice G.B.C.
1	1,6 A	FR 52	HT/2740-00
3	4 A	FR 102	HT/2740-10
4	10 A	FR 202	HT/2740-20

[B] *Distribuiti dalla G.B.C.*

Commutatori rotativi con fermo variabile

Portata in commutazione (carico resistivo): 3 A/30 V_{CC}
Portata in circuito chiuso: 8 A
Resistenza
— tra contatti adiacenti a circuito aperto: $10^{12}\Omega$
— tra il terminale di via ed un contatto di posizione: 5mΩ
Tensione di prova: 500 V_{CC}
Temperatura di lavoro: -20 +60°C
Settori: in laminato fenolico
Contatti: ottone argentato
Terminali: per c.s.
Angolo tra 2 posizioni: 30°

Codice G.B.C.	N. Vie	N. Posizioni
GN/0120-00	1	2 ÷ 11
GN/0120-10	2	2 ÷ 5
GN/0120-20	3	2 ÷ 3



[C] *Distribuiti dalla G.B.C.*

REDIST Division
Reparto Distribuzione Componenti elettronici

Per ulteriori informazioni indicare il Rit. P 135 sulla cartolina

te da un codice a 10 bit e pilotano 12 uscite non simmetriche che si mantengono al livello alto durante l'inserimento dei dati. Tre ingressi, a comando, bloccano i transistori di uscita se almeno un'entrata si trova a livello alto.

Le entrate e le uscite della ROM sono TTL compatibili e prendono le seguenti precauzioni: livello alto di ingresso di almeno 4V, resistenza esterna UGG per assorbire la corrente proveniente dalla TTL, non più di 16 uscite della ROM possono essere messe in parallelo, gli ingressi sono dotati di circuiti di protezione onde evitare possibili danneggiamenti dovuti a cariche statiche.

AEG-TELEFUNKEN - MILANO Rif. 64

MC6801: la prima generazione di microcalcolatori monolitici

Pur superando la soluzione del tipo multichip propria dei microcalcolatori della seconda generazione, l'MC6801 della Motorola è caratterizzato da: maggior numero di istruzioni rispetto al MC6800, compatibilità dei codici Oggetto e Origine con quelli dell'MC6800, è un microcalcolatore monochip autosufficiente, ha la possibilità di espansione sino a 65K bytes di memoria; ha 2K bytes di ROM, 128 bytes di RAM, tre funzioni di temporizzazione, 31 linee parallele di ingresso/uscita, generazione del clock sullo stesso chip, ingresso/uscita seriali. È sufficiente un'alimentazione singola a 5V.

Una delle caratteristiche più richieste è la massima compatibilità con i software e gli hardware già esistenti. L'MC6801 integra il già completo set di istruzioni dell'MC6800. Il tempo di esecuzione delle istruzioni più importanti è stato ridotto e nuove istruzioni sono state aggiunte tra le quali, operazioni a 16 bits ed espansione dell'hardware. Queste caratteristiche significano incremento delle prestazioni, riduzione del software e del tempo di debugging. La possibilità di espansione dei bus permette agli utilizzatori dell'MC6801 l'uso delle funzioni 6800 già esistenti, con un minimo, e talvolta nessun hardware aggiuntivo: tale espandibilità dei bus permette di aumentare il numero degli indirizzi da un minimo di 256 a un massimo di 65k allocazioni. Sono contenute inoltre tre funzioni complete di temporizzazione a 16 bits: una può generare impulsi di lunghezza variabile, la seconda può misurare la durata di un impulso con una accuratezza sino a 16 bits, la terza, fornendo un bit di sovraccarico, può essere utilizzata come contatore programmabile.

L'MC6801 si presenta come microprocessore adatto a due tipi di applicazioni: come microcalcolatore monolitico completo, con elevato numero di istruzioni, con completa dotazione di I/O, RAM, ROM, temporizzazioni, e I/O seriale, oppure come microcalcolatore per sistemi a più chips con indirizzi completi e completo Bus Dati.

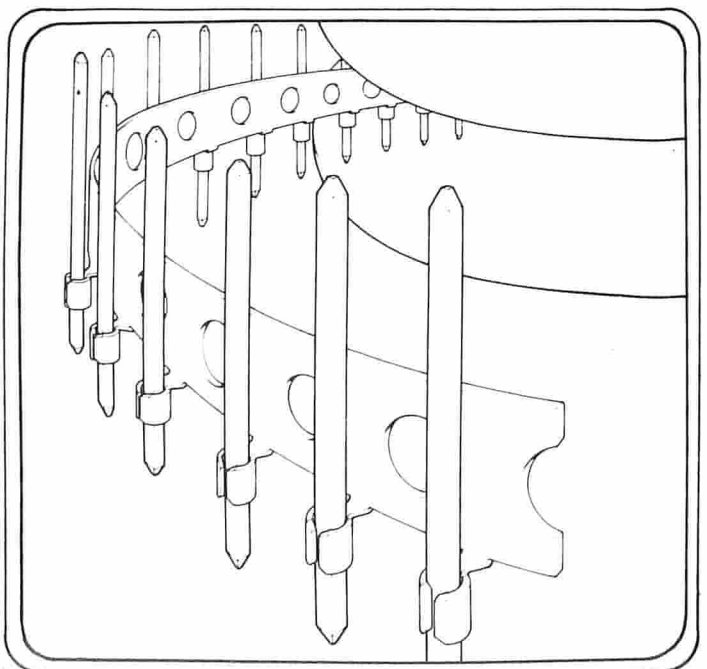
Motorola

MOTOROLA SEMICONDUTTORI - MI Rif. 65

leggete

l'Elettronica

STAKE IT EASY , USANDO BERGPIN™ E BERGPOST™



- **Disegnati appositamente per connessioni a filo avvolto**
- **Superficie ed angoli perfetti**
- **Altamente affidabili, si accoppiano con i contatti femmina del sistema BergCon™**
- **Serie completa di macchine di inserzione, sino al modello a controllo numerico**
- **Posizionamento garantito per avvolgimenti automatici**

BERG DIVISION

DUPONT ELECTRONICS

Piazza Enrico Toti 15
10153 Torino
Phone: 011-8999144/7
Telex: 22680

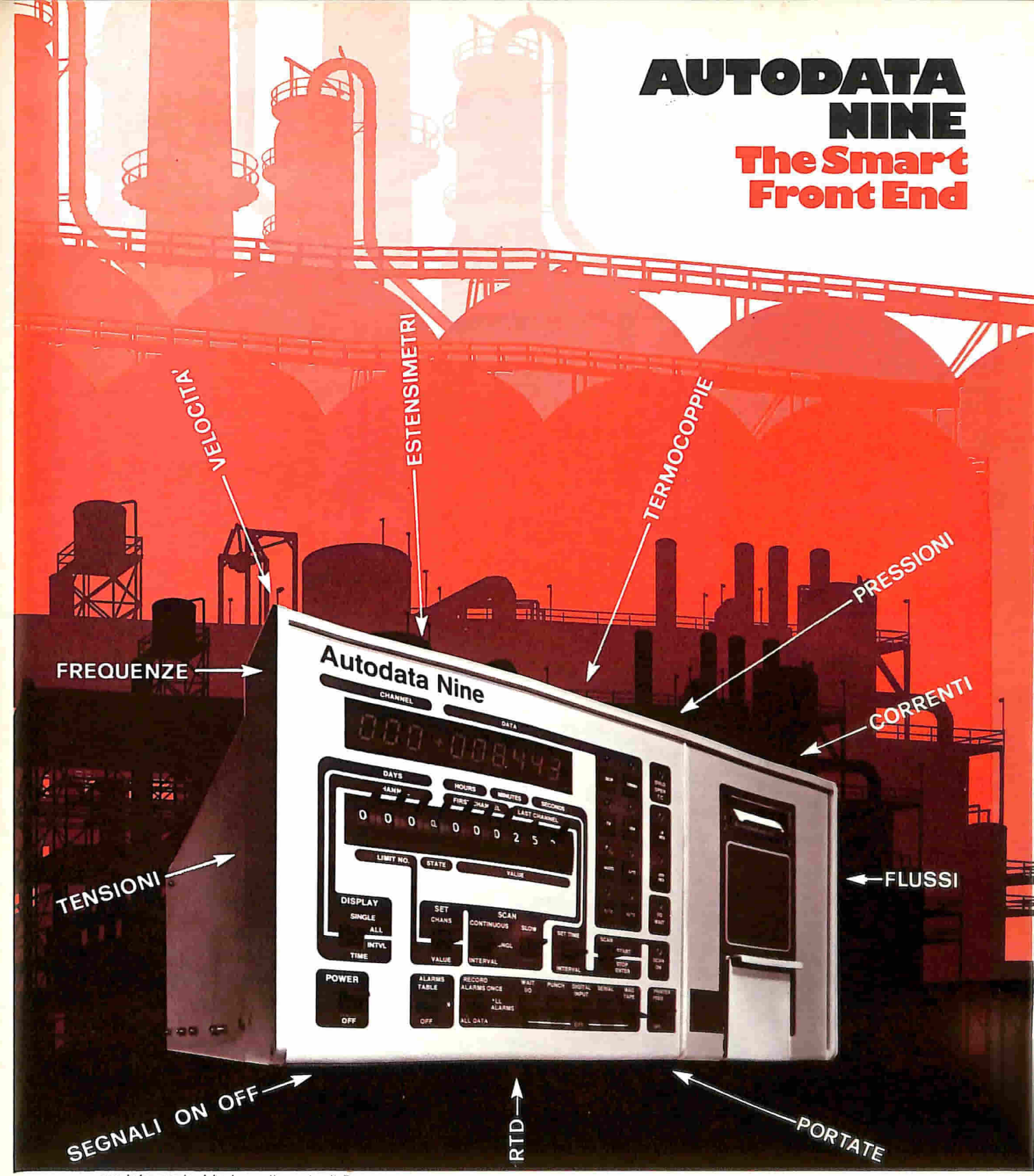
Distribuzione e consegne immediate: Sotekel s.n.c.
Via Drovetti, 4
Tel. 011/54.98.35 - Torino

INTERPELLATECI NEL VOSTRO INTERESSE

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 136 sulla cartolina

AUTODATA NINE

The Smart Front End



per informazioni inviare alla sede di Roma

Sig. _____ *incarico* _____

Ditta _____ *Tel.* _____

Indirizzo _____ _____

IE 5-78

technitron

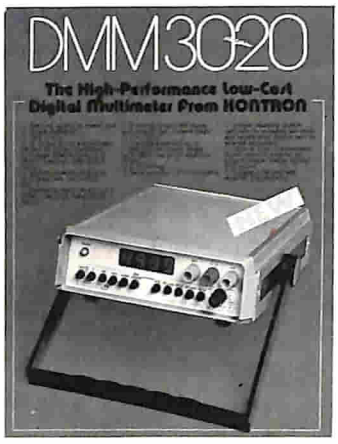
00197 ROMA - Via Mangili, 20 (Sede)
Tel. 80.56.47 - 87.24.57 . Telex 68171 TECRO
20144 MILANO - Via California, 12
Tel. 489.03.12-49.89.279 . Telex 39252 TECMI

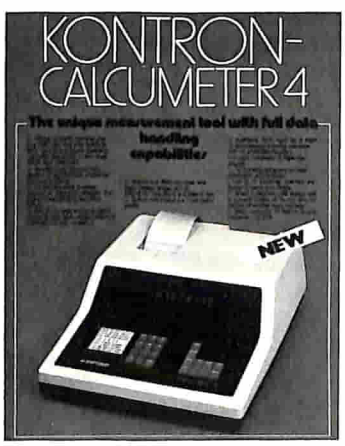
Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 137** sulla cartolina

ECCO IL PROGRAMMA

KONTRON ELEKTRONIK GMBH

COMPLETAMENTE RINNOVATO





TAGLIANDO VALIDO PER

☐ Offerte e caratteristiche dei seguenti strumenti **Kontron**
.....

☐ Catalogo **TELAV** strumenti di misura

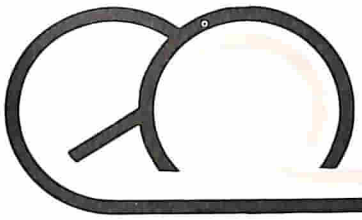
Nome .....
Cognome .....
Ditta o Ente .....
Via ..... N°.....
Tel. ..... C.A.P.....

TELAV

TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 4158.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 475.71.71

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 138** sulla cartolina



NEWS

Tecnologie e materiali

Scheda per prototipi adatta per i computers DEC e HEATH

Una scheda per prototipi della Vector Electronic Company consente la realizzazione di circuiti d'interfaccia per i microcomputer PDP-11, PDP-8 e LSI-11 della Digital Equipment.

La scheda ad innesto 4607 della Vector è lunga 214,1 mm, larga 131,7 mm e spessa 1,5 mm ed ha i contatti spaziati in modo da adattarsi ai connettori doppi a 36 pin usati nei computers DEC ed Heath.

I terminali dei contatti sono contrassegnati con AA1 fino ad AV2 e l'altro set con BA1 fino a BV2, in accordo con le diciture usate dalla DEC.

Zoccoli DIP o componenti discreti possono essere montati in qualsiasi posizione della scheda. Sul bordo sono segnate le righe e le colonne.

Le schede sono costruite in materiale di vetro-epoxy blu rivestito da 56,6 gr di rame. I terminali e le strisce dei bordi sono stagnati mentre i contatti sono placcati di nickel e d'oro per garantire una lunga vita.

Vector Electronic
AEMME - MILANO Rif. 66

Relé piatti con contatti biforcati

I relé piatti per circuiti stampati della serie F di altezza inferiore a 10,5 mm, protetti con cappottina antipolvere, soddisfano ampiamente le esigenze di miniaturizzazione soprattutto nel campo del controllo elettronico, dei sistemi di misura e di comando e nelle telecomunicazioni. Soprattutto in queste applicazioni il requisito della sicurezza di contatto è di fondamentale importanza e ciò è ottenuto a mezzo di contatti biforcati, nei quali ogni lamina, a forma di forcella, porta un doppio contatto.

Questa esecuzione è stata aggiunta a completamento della gamma di relé piatti FEME.

Le caratteristiche principali di tali relé sono: due o quattro contatti in deviazione (FTM 002 - FGM 004), argento dorato come materiale di contatto, isolamento conforme alle norme VDE 0110, materiali isolanti particolarmente resistenti alle correnti striscianti (KA 3, secondo VDE 0303/1) e alla fiamma (94 V-1 secondo UL 94), bobina per tensioni fino a 110V=, corrente nominale di contatto di 1 A/250 V≃, durata di vita ai bassi carichi oltre 2.10⁷ manovre, piedinatura di 2,5/2,54 mm.

FEME Rif. 67

Schede wire-wrap "single-sided"

Le schede inseribili wire-wrap "single-sided" della Garry Manufacturing sono disponibili in dimensioni metriche in formato singolo o doppio.

Le schede in formato singolo (serie SMP64) possono contenere 20 chips a circuito integrato a 16 posizioni, mentre quelle a formato doppio (serie DMP64) possono contenere 55 chips a 16 posizioni. Le schede sono munite di zoccoli a 16 posizioni o di patterns a 16 posizioni o di singoli terminali/zoccoli per la massima dissipazione del calore.

Le schede SMP64/DSMP64 hanno terminali wire wrapping sul lato componenti e sono intercambiabili con le schede standard PC da rack.

Le schede possono essere alimentate con o senza il connettore I/O a 64 posizioni ad angolo retto, tipo Garry P/N MPS64-PD.

Garry Manufacturing Company Rif. 68
AEMME ELETTRONICA - MILANO

Zoccolo Prom Protector a 24 pin

La Cambion ha sviluppato uno zoccolo Prom Protector a 24 pin. Questo zoccolo elimina la possibilità di danneggiare costose Proms e altri DIP a 24 pin che devono essere inseriti e disinseriti per i mutamenti del programma, per le prove o per la ricerca dei guasti.

Gli zoccoli Prom Protector della Cambion presentano contatti con corpi robusti e punte dei contatti di rame berillio per garantire una lunga durata e buona esecuzione del contatto. Gli zoccoli accettano la maggior parte dei dispositivi a innesto a 24 pin e pins di diametro da 0,335mm a 0,508 mm.

Gli zoccoli Prom Protector sono disponibili con 2 tipi di placcatura: —03 (50 µicron di oro) e —40 (200 µicron di stagno lucido).

Cambion
ADELSY - MILANO Rif. 69

Dissaldatore che elimina le cariche elettrostatiche

Si tratta del dissaldatore aspiratore ERSA AS196 (GBC LU/6118-00). Eliminando le cariche elettrostatiche, può essere impiegato per dissaldare i circuiti integrati MOS/FET, facilmente danneggiabili dall'elettricità statica. Le prove hanno dimostrato che nei dissaldatori usuali un'elettricità statica di 3 KV si presenta caricando la molla, e 15 KV appaiono sulla punta lasciando il perno. Col modello ERSA AS196 il carico statico viene immediatamente eliminato per mezzo di appositi conduttori.

ERSA
GBC ITALIANA - CINISELLO B.
Rif. 70

Interruttori a leva per circuiti stampati

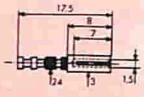
La Dialight ha prodotto una serie di interruttori a leva miniaturizzati con terminali piegati a 90° per il montaggio su circuiti stampati, che si aggiunge alla serie 573. La nuova serie permette di avere l'azionamento della leva parallelo o perpendicolare al circuito stampato.

La serie comprende interruttori SPDT e DPDT e 9 combinazioni di fun-

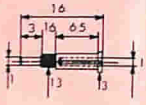
ANCORAGGI PER C.S. PASSANTI E TERMINALI IN TEFLON - DISTANZIATORI

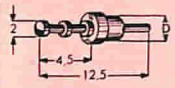
ACCEL

Ancoraggio per circuiti stampati
Isolato in teflon
Materiale: ottone dorato
Isolamento: 5000 V
Corrente: 3 A
GB/0431-00

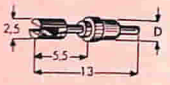


Ancoraggio per circuiti stampati
Isolato in teflon
Materiale: ottone dorato
Isolamento: 5000 V
Corrente: 3 A
21015
GB/0431-02





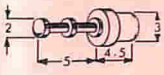
GB/1090-00
GB/1100-00



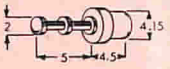
GB/1120-00
GB/1130-00

Passanti in teflon
Terminali: ottone dorato
Isolamento max.: 2000 V
Confezione: pezzo singolo

Codice G.B.C.	Tipo	D
GB/1090-00	Mini Pac	3
GB/1100-00	Pac	4,15
GB/1120-00	Micro Paet	2,4
GB/1130-00	Mini Paet	3



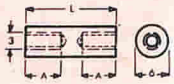
Mini Boc
GB/1280-00



Boc
GB/1290-00

Terminali in teflon
Materiale: ottone dorato
Isolamento max.: 2000 V

Distanziatori isolati
Materiale: nylon
Filettatura: M 3 x 0,50
Montaggio: a telaio
* Foro passante
ENISO 1



Codice G.B.C.	A	L
GA/3670-00	*	10
GA/3670-02	*	15
GA/3670-04	*	20
GA/3670-05	10	25
GA/3670-06	10	30
GA/3670-08	10	35
GA/3671-00	10	40

Distribuiti dalla GBC Italiana Redist division reparto distribuzione componenti elettronici per l'industria.

zionamenti continui o intermittenti "off" e "on", un interruttore DPDT con tre funzioni "on" quando viene usato un cavallotto esterno. Sono disponibili leve rotonde o piatte di lunghezza da 6,8mm a 23,1 mm con rifinitura cromata opaca o lucente.

Come opzione si possono avere terminali rivestiti di vernice epossidica.

Gli interruttori sono suddivisi in tre tipi: basso livello, 0,4 VA a 20V, ca e cc; livello standard: 5A a 120Vca o 28Vcc, o 2A a 250Vca; combinazione dei precedenti.

Dialight
TEKELEC AIRTRONIC - MILANO
Rif. 71

Trasformatore variabile Powerstat

La Superior Electric presenta il trasformatore variabile "Powerstat" da 1,5 A.

La costruzione è di tipo aperto da retroquadro, regolazione manuale, monofase, 120 V. Vi sono prese in uscita che consentono uscite in salita da zero a 132 V. Allo stesso modo possono essere compensate cadute di tensione del 10%. Tutte le caratteristiche tecniche vengono garantite per frequenze variabili tra 50 e 2000 Hz.

Le dimensioni sono molto ridotte: l'altezza è di 43,7 mm., il diametro mm. 71,4.

Il Powerstat, denominato tipo "9", è dotato di commutatore placcato in oro; con ciò viene garantita la costanza nei contatti, il corretto funzionamento anche in casi di rilevanti sovraccarichi, mentre aumenta la resistenza alla corrosione.

La tensione in uscita riproduce fedelmente, e senza distorsione, la forma d'onda applicata in entrata.

Passando dalla condizione di carico nullo a carico pieno, si ha una trascurabile variazione nella tensione in uscita.

Superior Electric
CONTATORI INDUSTRIALI
E SPECIALI - MILANO
Rif. 72

Giunti di accoppiamento miniatura

Unici nel loro genere, i giunti di accoppiamento in miniatura della Huco sono costruiti in materia plastica e metallo, risultano esenti da gioco, elettricamente isolanti, autolubrificanti e resistenti alla corrosione.

La gamma è di 54 modelli standard, e comprende giunti cardanici universali semplici e doppi, giunti di Holdam, accoppiamenti cardanici per disassamenti angolari paralleli con varietà di diametro interno da 2 a 16 mm. o da 3/32" a 5/8".

Ciascun giunto può avere fino a 36 combinazioni di foro standard, mentre, a richiesta, si possono avere con innesto foro quadro, semitondo o di altro profilo.

Il diametro esterno di questi giunti è compreso fra 6 e 41 mm.; il momento torcente massimo trasmissibile per il tipo più grosso è di 200 Kg. cm.

Questi giunti sono principalmente realizzati per azionare comandi sensitivi su apparecchiature di controllo o strumenti scientifici e la vasta gamma include modelli adatti a compensare sia disassamenti nominali che intenzionali degli alberi da collegare. Catalogo, campioni ed offerte a semplice richiesta.

Huco
TAS - MILANO
Rif. 73

Saldatori rapidi a stilo

Questo saldatore JBC, denominato Pulmatic è caratterizzato da una leggerezza e da un bilanciamento eccezionali. Il Pulmatic pesa infatti solo 150 gr. senza stagno, è disponibile da 32W a 55W; l'apporto dello stagno è automatico.

È realizzato a forma di pistola e il grilletto è il regolatore dell'avanzamento dello stagno, che è normalmente fornito dal rocchetto montato sul saldatore stesso, e premuto a fondo o a metà o in una posizione intermedia determina il conseguente avanzamento rapportato alla distanza preselezionata da una vite regolabile.

JBC
IMPLEX - MILANO
Rif. 74

Adesivo speciale per utensili ad ultrasuoni

L'Aremco-Bond 515 della Aremco è un adesivo per componenti che trova applicazioni negli utensili a ultrasuoni.

Adatto per essere conservato a lungo, questo materiale si presta per applicazioni ad iniezione.

Dopo 45 minuti e alla temperatura di 132°C, indurisce e lega perfettamente i metalli.

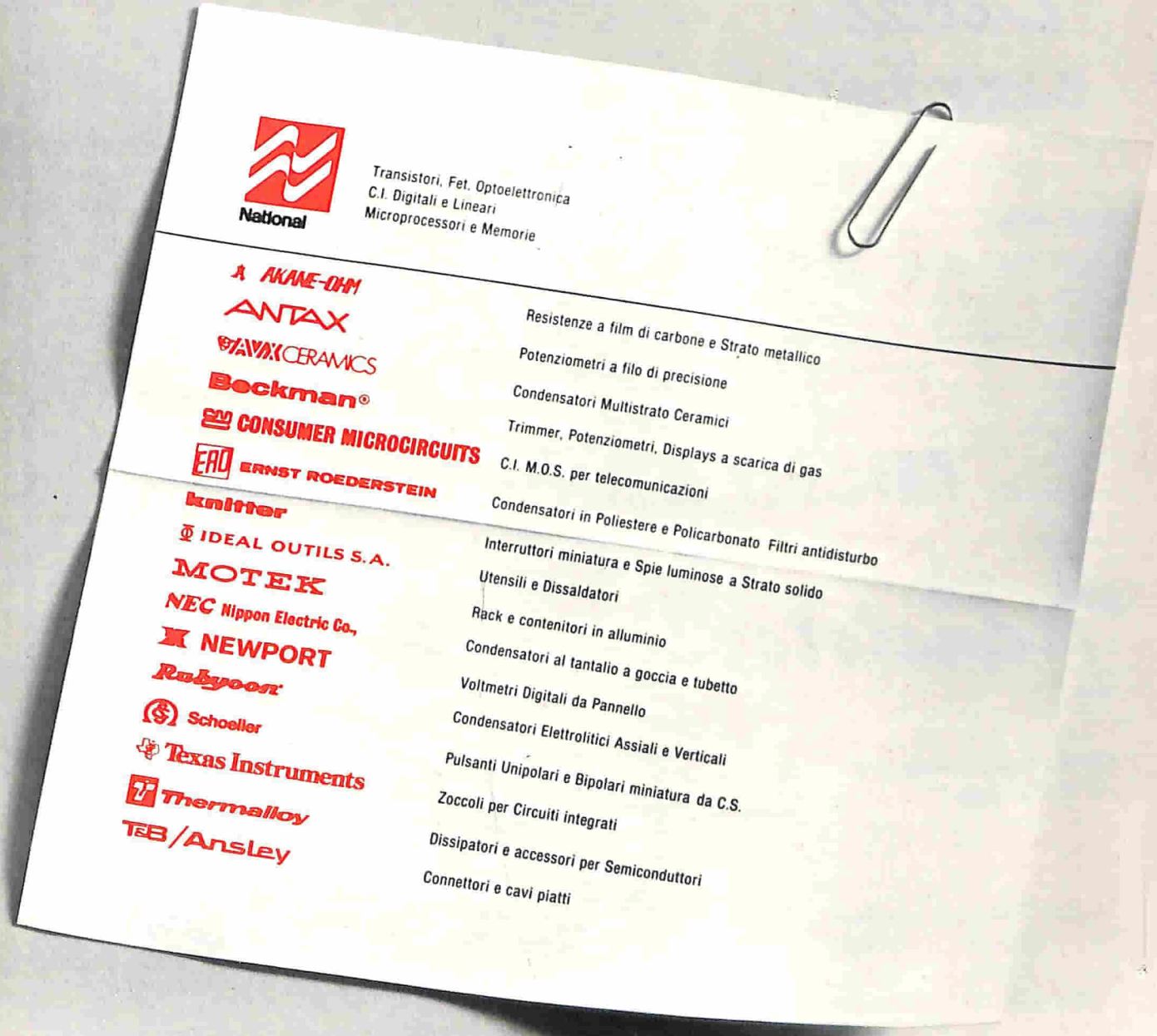
L'Aremco-Bond 515 è stato usato recentemente dalla Argo Trading che vende lappatrici ad ultrasuoni, che servono per levigare stampi, utensili e maschere.

È usato per connettere le pietre di diamante agli utensili. Va anche bene per ceramica, vetro o metalli.

Aremco
ELIND - CERNUSCO S/N
Rif. 75

la distribuzione...

...é ESCO



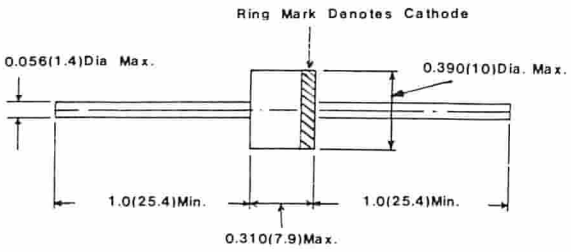
ESCO

Electronic Supply CO.
20125 MILANO - Via Villa Mirabello, 6 Tel: (02) 60 72 441-2-3-4-5 Ric. Aut.
Telex: ESCOMIL 37497

Syscom News

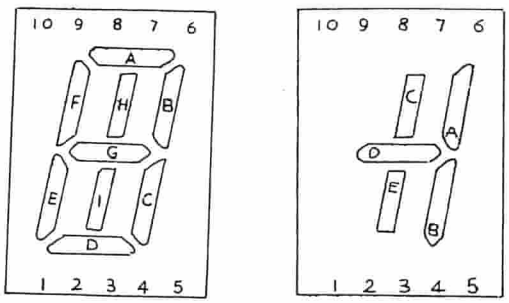
Diodi

1A 1,5A 3A 6A
VRSM da 100 V a 1200 V



Display

LED Rosso
Verde
Giallo



Micro Electronics

Transistors

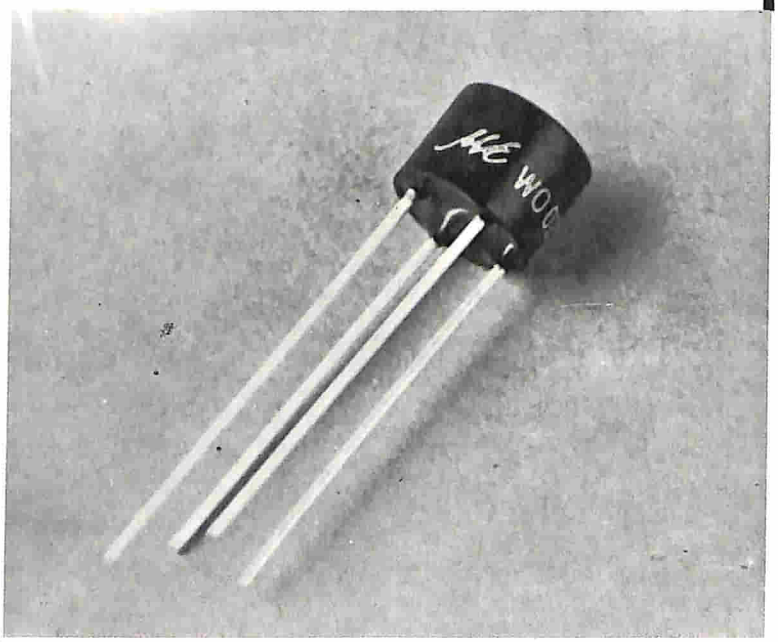
TO 92 Basso Rumore
da 4db a 2db

TO220 Potenza plastici

Pd	**da 3W**	**a 50W**
Ic	**da 3A**	**a 7A**
Vceo	**da 20V**	**a 80V**

Ponti

I Da 0,8A a 25A VRSM da 100V a 800V



Per l'Italia:
SYSCOM ELETTRONICA S.p.A.
Via Gran Sasso, 35 - 20092 Cinisello B. (Mi)
Tel. 92.89.251/2/3

NEWS

Letteratura tecnica

Catalogo CTS sui componenti elettronici OEM

Le specifiche elettriche e meccaniche complete per 6 serie di componenti elettronici OEM sono descritte dettagliatamente in un catalogo condensato di 40 pagine pubblicato dalla CTS Corporation.

I prodotti trattati comprendono potenziometri, reti di resistori cermet, trimmers, DIP e selettori rotativi, circuiti ibridi e altoparlanti.

Ciascun prodotto viene ulteriormente illustrato con fotografie e disegni.

Il catalogo può essere richiesto gratuitamente alla VTM Italia, Corso Tassoni, 50 - Torino.

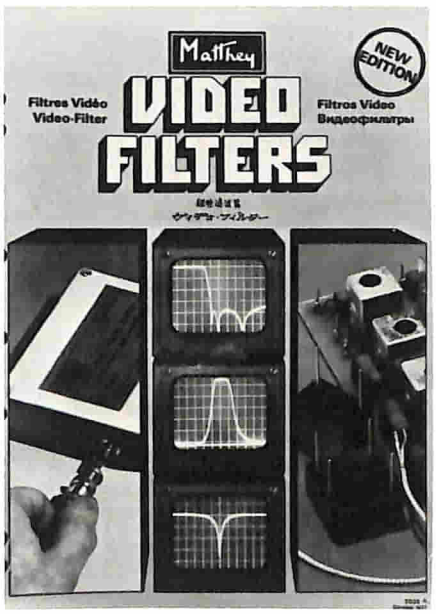
CTS

VTM ITALIA - TORINO Rif. 76

Matthey video filters

La Matthey Electronic ha pubblicato un catalogo riguardante le gamma, notevolmente ampliata, dei filtri video MATTHEY, comprendente alcuni nuovi tipi.

Di speciale interesse è una serie di filtri con fianchi più rapidi e coefficienti di disadattamento migliorati, studiati in particolare per l'uso con convertitori analogico/digitali e digitali/analogici. I tecnici interessati alla progettazione di



TV digitali vi troveranno parecchi filtri che risolvono problemi pratici quali la banda passante formata per la correzione a sen²e la massima reiezione per le armoniche della sottoportante di colore.

Il catalogo potrà essere richiesto alla TELAV - Tecniche Eletroniche Avanzate - Via S. Anatalone, 15 - MILANO

Matthey

TELAV - MILANO Rif. 77

Catalogo Viking sui connettori per circuiti stampati

Un catalogo di 44 pagine della Viking descrive la serie completa di connettori e accessori per circuiti stampati della Viking. Esso tratta i connettori round-tail, wire-wrap e dip-solder. Nel catalogo sono inclusi anche i connettori a due pezzi della serie Nordic e Odin. Di ogni connettore vengono fornite le specifiche complete e le informazioni per effettuare gli ordini.

I connettori della Viking possono essere usati in diverse applicazioni quali computers e periferiche, strumentazione elettronica, telecomunicazioni.

Copie del catalogo possono essere richieste, a Viking Industries, Inc., 21001 Nordhoff St., Chatsworth, CA91311.

Viking Rif. 78

Catalogo sui relé di potenza e di uso generale della Magnecraft

Il catalogo n° 774 formato da 56 pagine, illustra circa 1200 tipi di relé, di cui circa la metà sempre pronti a stock. Oltre alle caratteristiche, schemi di connessioni e dimensioni, l'utilizzatore può trovare in questo catalogo una comoda tabella per la selezione del relé adatto per una particolare applicazione nonchè informazioni sugli zoccoli.

Molti di questi relé sono riconosciuti dalle norme UL e/o approvati CSA trovando largo impiego in settori come quello militare, industriale, commerciale ed elettronico.

La corrente sui contatti può essere da 1 a 50 A con 28 Vcc oppure 115/220 Vac ed una grande varietà di combinazione dei contatti. I relé presentati in questo catalogo rappresentano solo una parte della linea di relé Magnecraft.

Se l'utilizzatore cerca un relé con corrente fino a 60A a 480V e combinazioni di contatto fino a 3 poli, la Magnecraft offre relé a spostamento di mercurio riportati nel catalogo N° 777. Per correnti fino a 40A e 280 V nel catalogo N° 772 sono illustrati i relé a Stato Solido.

La Magnecraft fornisce anche una linea completa di relé Coassiali, DIP, SIP, MIP, ed altri tipi vari di relé a bassa potenza che sono illustrati nel catalogo generale, che riporta tutti i tipi di relé che la Magnecraft ha normalmente a stock. Questo catalogo, che porta il N° 277, è appunto denominato "STOCK RELAY CATALOG".

I.S.A.B. - MILANO Rif. 79

Catalogo Elgar sugli alimentatori c.a.

La Elgar Corporation ha realizzato un catalogo generale illustrato, che descrive dettagliatamente la sua vasta gamma di alimentatori c.a. allo stato solido.

Cominciando con una discussione sui problemi relativi alla linea di alimentazione, il catalogo fornisce dettagli tecnici e dati di applicazioni sui condizionatori di linea c.a. ad alta velocità, sui sistemi di energia a funzionamento senza interruzioni (UPS), sui trasformatori ad alto isolamento (HITs), sulle sorgenti di energia c.a., sui convertitori di frequenza e sugli invertitori. Copia gratuita del catalogo può essere richiesta alla Sistrel - Via Timavo, 66 - Sesto S. Giovanni - Mi.
Elgar
SISTREL - SESTO S. GIOVANNI (MI)
Rif. 80

Catalogo AS-478 sugli switches Alco

È un catalogo di 100 pagine, che descrive dettagliatamente gli switches miniatura e subminiatura per il montaggio su circuiti stampati e i prodotti relativi maggiormente impiegati nell'industria di telecomunicazioni, telefonia e computer. Il catalogo descrive le funzioni, le dimensioni e i prezzi di una grande varietà di commutatori a ginocchiera, a cursore, a pulsante, rotativi e per impieghi speciali.

Una sezione speciale è dedicata ai dispositivi a programmazione, ai controlli a tenuta d'olio, ai commutatori stagni e ai relé ad induzione.

Il catalogo ALCO SWITCH AS - 478 può essere richiesto gratuitamente.
Alco
SYSCOM ELETTRONICA - MILANO
Rif. 81

Catalogo Boonton

La Boonton presenta il catalogo descrivente la gamma completa della sua produzione aggiornata ai più recenti modelli. Trattasi di: millivoltmetri RF sino 1.2 GHz, millivoltmetri a vero valore efficace, microwattmetri per microonde da 200 KHz a 18 GHz, generatori campioni FM/AM per RF (125 KHz a 520 MHz) con sintonia digitale, ponti di misura per capacità e induttanza anche in versione automatica con microprocessore incorporato.
Boonton
VIANELLO - MILANO
Rif. 82

Catalogo M.S.B.

È stato realizzato un catalogo che illustra dettagliatamente il sistema a microprocessore Modular System Boards.

Il catalogo M.S.B. comprende una chiacchierata generale sul sistema, la sua filosofia, gli sviluppi futuri e la descrizione dettagliata di tutte le 14 piastre delle famiglie; 20 pagine che possono aiutare a risolvere problemi di prototipi, preserie e piccole produzioni.

Si può richiedere gratuitamente scrivendo alla Microlem - Via Monteverdi 5 20121 - Milano.
MICROLEM - MILANO
Rif. 83

Manuale d'illuminazione ampliato e riveduto

Il Manuale d'illuminazione, la cui prima edizione venne pubblicata in lingua inglese nel 1974, è stato riveduto e tradotto in francese, tedesco, italiano, portoghese e spagnolo.

Questo manuale di quasi 400 pagine riassume numerose informazioni relative a sorgenti luminose, apparecchi d'illuminazione e progetti di impianti d'illuminazione di vario genere.

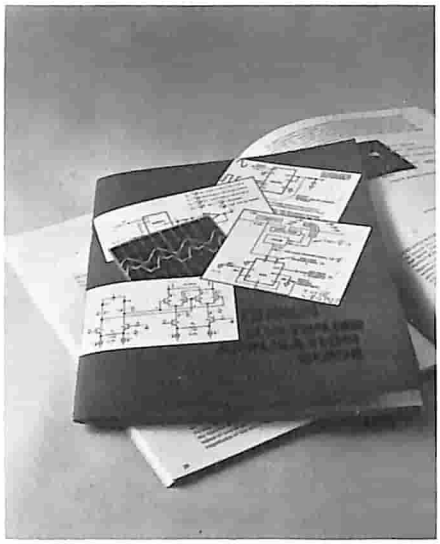
Il testo del manuale è stato ridotto al minimo essenziale, preferendo dare il massimo risalto a diagrammi e tabelle. Il manuale è il risultato degli studi relativi all'illuminazione e alle applicazioni in questo campo effettuate nel laboratorio d'illuminazione Philips e si basa sull'ampia esperienza acquisita in questo settore specifico dal centro Philips di Ingegneria e di Progettazione Illuminotecnica.

Il manuale è suddiviso in 8 parti (illuminazione d'interni, illuminazione di esterni, illuminazione di impianti sportivi, applicazioni speciali, fondamenti di illuminotecnica, lampade, apparecchi e sistemi, glossario) ed è completato da quattro appendici.
PHILIPS - MILANO
Rif. 84

Guida all'impiego dei moltiplicatori

Viene offerta gratuitamente dalla Analog Devices, tramite il suo rappresentante ing. De Mico, Via Manzoni, 31 - Milano.

Questa guida di 40 pagine offre molte idee sull'impiego dei moltiplicatori, dei divisori, dei dispositivi per ottenere onde quadre, e la radice quadrata di onde quadre, e consente di risolvere problemi analoghi con semplicità ed economicità. Oltre a più di 30 applicazioni, il libro comprende una sezione sulla teoria e una bibliografia.



Esempi di applicazioni sono: aumento di precisione con i DACS moltiplicatori; booster audio di potenza; linearizzazione a ponte; controllo automatico del livello; misuratore di flusso; termometro acustico; e circuiti di conversione da rms a c.c. ad alte prestazioni.
Analog Devices
ING. DE MICO - MILANO
Rif. 85

Un libro in lingua italiana sul microprocessore Z-80

Edito dalla General Processor di Firenze, è disponibile un manuale tecnico sul Child Z.

Oltre alle informazioni sul Child Z e sul modo di usarlo, si trovano in questo volume moltissime notizie sul microprocessore Z-80, su cui appunto il Child Z si basa, tanto da renderlo estremamente interessante per tutti coloro che necessitano di un testo in lingua italiana sull'aggiornatissimo prodotto Zilog/Mostek. Il manuale del Child Z, denominato Manuale Tecnico 19162, costa 12000 lire IVA inclusa e può essere ordinato anche in contrassegno.
GENERAL PROCESSOR - FIRENZE
Rif. 86

Corso di radioelettronica

Si tratta di 3 volumi (Edizioni Calderini, Bologna 1978) preparati da E. Cavazzuti e C.A. Nobili: Vol. 1 - Elettrotecnica e misure (524 pagine, 380 figure L. 9.000), Vol. II - Teoria dei componenti attivi e dei circuiti (424 pagine, 365 figure L. 8.500) e Vol.III - Radioricevitori A.M. e F.M. - Televisori B.N. e

Sinclair DM 235 digital multimeter.

L. 129.000 + IVA

Il nuovo SINCLAIR DM 235 è un altro prodotto di alta ingegneria; nato dal SINCLAIR DM2 e dal PDM 35 (il più venduto nel mondo), offre qualsiasi possibilità di impiego in tutte le prove di laboratorio a prezzo inferiore rispetto qualsiasi altro apparecchio digitale.

Una nuova dimensione nello stile

La scelta di un multimetro non è stata, sino ad ora, cosa semplice, poichè bisognava scegliere tra un ingombrante strumento da banco (impossibile da trasportare) e un portatile (inadatto da usarsi in laboratorio).

Il SINCLAIR DM 235 ha risolto il problema poichè incorpora tutte le prestazioni di un multimetro da banco in una valigetta.

L. 129.000 + IVA

TENSIONE CONTINUA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	IMPEDENZA D'INGRESSO
2 V	1 mV	1% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
20 V	10 mV	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
200 V	100 mV	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
1000 V	1 V	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
TENSIONE ALTERNATA				
2 V	1 mV	1,5% ± 2 Cifre	240 V	10 MΩ
20 V	10 mV	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
200 V	100 mV	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
600 V	1 V	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
CORRENTE CONTINUA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	CADUTA DI TENSIONE
2 mA	1 µA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
20 mA	10 µA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
200 mA	100 µA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
1 A	1 mA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
CORRENTE ALTERNATA				
2 mA	1 µA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
20 mA	10 µA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
200 mA	100 µA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
1 A	1 mA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
RESISTENZA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	CORRENTE DI MISURA
2 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 mA
20 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	100 µA
200 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 µA
2 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 µA
20 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 µA

Un ampio e chiaro visualizzatore

Il DM 235 ha un visualizzatore di 3½ cifre, che permette letture fino a ± 1999. I LED da 8 mm, la loro luminosità e l'ampia finestra, permettono la massima nitidezza nella lettura.

Alta precisione

Precisione di base dello 0,5% (portata 2 Vc.c.).
Altre portate c.c. e resistenze 1%
Precisione in c.a. dell'1,5% (30 Hz ÷ 10 kHz)
Coefficiente di temperatura <0,05 della precisione per °C

Facilità di impiego per chiunque

Polarità automatica, collocazione automatica del punto decimale, indicazione automatica di fuori portata.

Costruzione robusta estrema portatilità

Robusta costruzione meccanica; circuito elettronico completamente allo stato solido.
Protezione contro il sovraccarico
Misura solo cm 25,4 x 14,7 x 4 e pesa meno di 680 g.
L'alimentazione fornita da 4 pile, lo rende completamente portatile.

Le credenziali SINCLAIR

Sinclair è stata la precorritrice di tutto un settore di elettronica che va dai piccoli calcolatori programmabili ai televisori miniatura.

Il DM 235 ha alle spalle 6 anni di esperienza nel campo dei multimetri digitali, per questa ragione la SINCLAIR è diventata una delle maggiori produttrici mondiali.

Il DM 235 viene offerto completo di garanzia per 12 mesi.

sinclair

Distribuito dalla GBC

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 141** sulla cartolina

T.V.C. (in preparazione).

I testi di elettronica e radiotecnica, qualsiasi livello di trattazione, risultano superati nel giro di pochi anni dall'incessante sviluppo innovativo della tecnologia dei componenti e delle apparecchiature. Era quindi sentita, da parte dei tecnici operanti nel settore, l'esigenza di un testo completamente nuovo sia per l'aggiornamento ai più recenti dispositivi e circuiti radioelettronici, sia per la metodica espositiva conforme alle normalizzazioni internazionali. Il presente "Corso di Radioelettronica" assolve questa necessità e svolge i temi dell'elettrotecnica e dell'elettronica e quelli specialistici della radiotecnica che sono oggi indispensabili per la formazione del tecnico operante nei settori della pratica progettazione, della realizzazione, dei controlli e della riparazione degli apparecchi radiofonici e di quelli televisivi, sia in bianco-nero, sia a colori. Nello studio dei circuiti tipici, pur dando prevalente sviluppo all'impiego dei semiconduttori, vengono anche esposti gli equivalenti schemi a tubi elettronici tenendo conto che ancora oggi il tecnico si trova ad operare su apparecchi utilizzanti, in tutto o in parte, questi dispositivi.

I molti esempi di calcolo considerano la possibilità di attuazione dei circuiti progettati essendo sempre basati su componenti di facile reperimento in commercio.

La trattazione è piana, metodica e di chiara interpretazione anche dove si affrontano argomenti che solitamente vengono svolti coi metodi della matematica superiore. La nitida impaginazione e le numerose e funzionali illustrazioni agevolano la lettura e la comprensione del Corso.

EDIZIONI CALDERINI - BOLOGNA

Rif. 87

Microprocessori e Microcomputers

È uscita la II edizione del libro, in lingua italiana, "Microprocessori e Microcomputers".

L'enorme importanza importanza che i sistemi a microprocessori hanno assunto nella progettazione elettronica impone un grosso sforzo di conversione da parte dei tecnici, dato l'alto contenuto innovativo di queste tecnologie. È per questo che lo Studio C.P.M. ha pubblicato questo libro che, impostato su basi squisitamente didattiche, unisce rigore scientifico e chiarezza di esposizione e fornisce uno studio particolarmente approfondito. Poichè l'evoluzione del settore è particolarmente dinamica, questa edizione è stata aggiornata sia per quanto riguarda le tecnologie che i nuovi componenti per kit di base e i nuovi microprocessori.

Il libro consta di oltre 200 pagine divise in tre parti. La prima parte, comprende uno studio comparativo delle tecnologie e dei componenti più avanzati, fornisce l'anello di saldatura tra la progettazione a logica cablata e quella a logica programmabile. Nella seconda parte viene svolto uno studio approfondito dell'architettura dei microcomputers e dei microprocessori, sia dal punto di vista hardware che software. La terza parte comprende un'ampia panoramica comparativa, costituita da una serie di vere e proprie monografie dei microprocessori più significativi attualmente sul mercato, col proposito di fornire al possibile utente un valido strumento di analisi e di scelta.

Il testo "Microprocessori e Microcomputers" è disponibile al prezzo di L. 20.000, presso lo Studio C.P.M., via M. Gioia 55, 20124 Milano e presso la T.P.A., via V. Monti 8, 20123 Milano

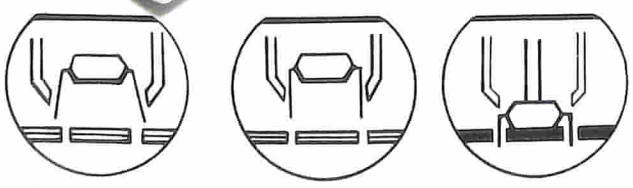
C.P.M. - MILANO Rif. 88

DIP-In

INSERITORE PER C.I.

Ideale per Mos e CMos perchè costruito in alluminio e acciaio
Il DIP-In può essere usato anche per l'estrazione

L.15.000
I.V.A. esclusa



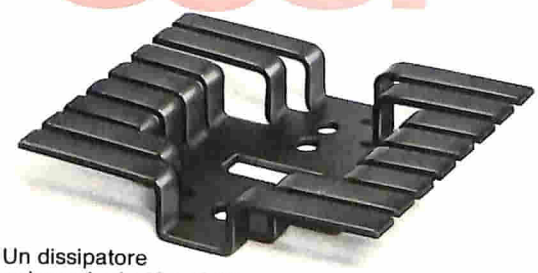
DAL VOSTRO DISTRIBUTORE

ESCO

ELECTRONIC SUPPLY CO.
20125 MILANO Via Villa Mirabello, 6
Tel. (02) 60 72 441/2-3-4-5 Ric. Aut.
Telex: ESCOMIL 37497

Thermalloy

6060
6061



Un dissipatore universale da **6° o 8°/W** con un prezzo inferiore a **L. 150** in quantità **OEM.**
Alto quanto un integrato + lo zoccolo — **solo 9 mm.**

qualitá Thermalloy

DAL VOSTRO DISTRIBUTORE

ESCO

ELECTRONIC SUPPLY CO.
20125 MILANO Via Villa Mirabello, 6
Tel. (02) 60 72 441/2-3-4-5 Ric. Aut.
Telex: ESCOMIL 37497

A RICHIESTA CATALOGO Thermalloy

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 142** sulla cartolina

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 143** sulla cartolina

MIPRO

corso serale sui microprocessori

17 ottobre 1978 - 29 marzo 1979

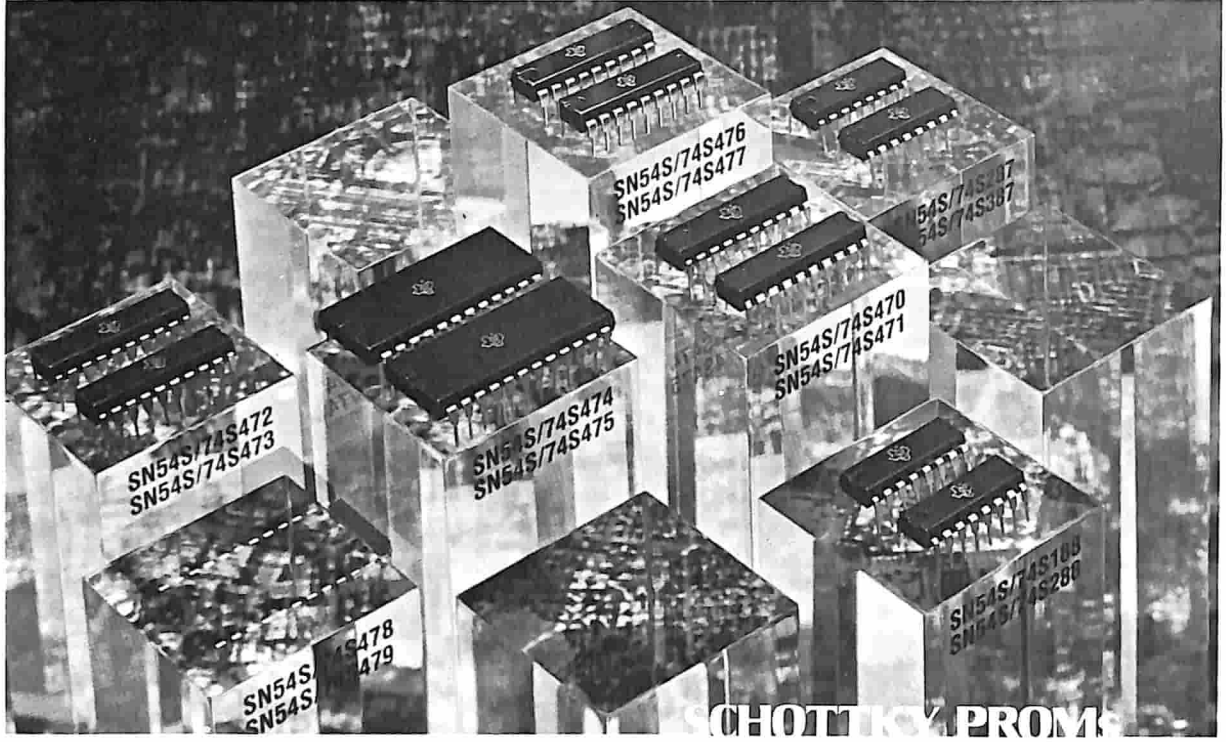
PRESENTAZIONE - Il corso serale MIPRO sui microprocessori è alla sua quarta edizione e si è ormai imposto come valido strumento sia per una continuing education per chi opera nel settore elettronico, che per una formazione di base per quanti sono interessati ai microprocessori sotto il profilo progettuale. Il corso ha subito dei continui aggiornamenti, non solo per adeguarsi alla evoluzione tecnologica ed applicativa dei microprocessori, ma anche soprattutto, per adattarsi alle esigenze dei partecipanti. Il corso serale MIPRO non è certo un corso scolastico, ma piuttosto una continua occasione di verifiche professionali, di confronto tra le diverse esperienze e prospettive applicative dei partecipanti, sulla base delle trattazioni tecnico-pratiche del corpo docente MIPRO.
Teniamo infine a ricordare che non si può insegnare se non si sperimenta in prima persona, e, nel caso della MIPRO, la progettazione e la didattica sono due attività trattate con egual importanza, perciò in grado di realizzare, nei due sensi, un'efficace travaso di esperienze.

Schema del corso

Il corso si articola in due parti (Teorica, Pratica) e per quanto queste due parti siano tra loro omogeneamente collegate, è possibile suddividerne i contenuti.
Parte Teorica - La parte teorica è divisa in cinque sezioni: Sezione Propedeutica - Sezione « Generalità e concetti base » - Sezione « Alcuni esempi reali » - Sezione « Applicazioni » - Sezione « Collaudo ».
Parte Pratica - La parte pratica si sviluppa su tre livelli: Livello di verifica - Livello di utilizzo funzionale - Livello di progetto.

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 144 sulla cartolina

Prenotazioni ed informazioni rivolgersi a:
MIPRO - Sezione Didattica - Via Carducci, 15 - 20123 Milano - Tel. 897151/879062



Memorie PROM della T.I. -Velocità, pronta consegna, economia di spazio con le nuove 4K PROM a 18 pin.

Le nuove PROM T.I. SN54S/74S476 e SN54/74S477 con tecnologia Schottky raggiungono il massimo della densità: 4096 bit in una efficientissima organizzazione di 1024 × 4 bit, racchiusi in un contenitore di soli 18 pin! Si ottimizza così l'utilizzazione dei circuiti stampati e si semplifica l'espansione di memoria grazie alla doppia abilitazione. Il tempo di accesso SN54S/74S476/477 è di soli 35 nsec tipici, 60 nsec max da 0°C a 70°C. Le uscite possono essere three-state (S476) e a collettore aperto (S477).

Le PROM T.I. a 4K sono pure disponibili in contenitori a 20 o 24 pin plastici e ceramici con organizzazioni a 4 e 8 bit. Tutte le PROM T.I. hanno le stesse modalità di programmazione, sono Schottky, hanno transistori PNP all'ingresso per interfacciarsi direttamente sia con microprocessori MOS che bipolari. Le PROM T.I. sono altamente affidabili, disponibili anche in versione militare con fusibili al titanio/tungsteno. Presto saranno disponibili le nuove PROM SN54S/74S478 e SN54S/74S479 a 1024 × 8 bit. Ma ciò che più conta... *le PROM T.I. sono pronte subito alla CRAMER, con costi che vi sorprenderanno.*

CRAMER ITALIA SpA
può fornirvi tutte le PROM T.I. programmate secondo le vostre tabelle di verità.

La grande famiglia di PROM T.I. pronte sia in plastica che in ceramica (DIP tipo J).

Dispositivo	*Descrizione*	
SN74S476N	1024 W × 4 B, 3-S	18 PIN
SN74S477N	1024 W × 4 B, O-C	18 PIN
SN74S474N	512 W × 8 B, 3-S	24 PIN
SN74S475N	512 W × 8 B, O-C	24 PIN
SN74S472N	512 W × 8 B, 3-S	20 PIN
SN74A473N	512 W × 8 B, O-C	20 PIN
SN74S470N	256 W × 8 B, 3-S	20 PIN
SN74S471N	256 W × 8 B, O-C	20 PIN
SN74S287N	256 W × 4 B, 3 S	16 PIN
SN74S387N	256 W × 4 B, O-C	16 PIN
SN74S188N	32 W × 8 B, O-C	16 PIN
SN74S288N	32 W × 8 B, 3-S	16 PIN

QUALITA'

TEXAS INSTRUMENTS
SEMICONDUTTORI ITALIA S. P. A.

SERVIZIO **cramer**

DISTRIBUTORE UFFICIALE PER L'INTERO TERRITORIO NAZIONALE della TEXAS INSTRUMENTS SEMICONDUTTORI ITALIA spa

CRAMER ITALIA spa
00147 ROMA - VIA C.COLOMBO 134 - TEL. 06/517981 (10 linee)

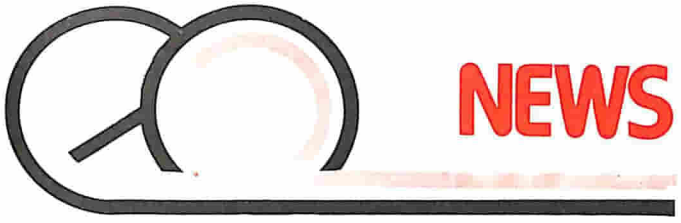
MILANO, Via S. Simpliciano 2
Tel. 809.326 (4 linee)

BOLOGNA, Via Malta, 5
Tel. (051) 422 890 - 434 368

TORINO, Corso Traiano 28/15
Tel (011) 619 20.62 - 619.20.67

PADOVA, Via Umberto I°, 59
Tel. (049) 20.350

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 145** sulla cartolina



Mostre e congressi

OTTOBRE 1978

2 - 6 Lubiana (Yu)
Mostra Internazionale dell'*elettronica moderna* '78
Gospodarsko Razstavilisce - Titova 50 - 61000 Lubiana - Tel. 061-313.022 Telex 31127 YUGR

2 - 6 Toulouse (F)
MIDEST (Mercato internazionale per la diffusione europea del sub-appalto)
MIDEST - BP 1593 - 54027 Nancy Cedex Tel. 51.09.01

3 - 5 Wiesbaden (D)
Mostra sui *sistemi di difesa militari elettronici*
Geoff Dubbins - Press Officer - Kiver Communications S.A. Millbank House - 171/185 Ewell Road, Surbiton - Surrey (England) Tel. 01.390.0281

3 - 7 Bâle (CH)
Nuclex '78 5° Salone Internazionale e giornate d'*Informazione delle industrie Nucleari*
Secrétariat Général Nuclex - Postfach CH - 4021 Bâle (Suisse)

7 - 15 Barcellona (E)
SONIMAG — 16° Salone internazionale suono immagine elettronica
Fiera di Barcellona - Avenida Maria Cristina - Barcellona 4 Tel. 22.33.101

9 - 13 Melbourne (Australia)
CETIA — Mostra di calcolatori, elettronica, Telecomunicazioni, strumenti e tecnica aerospaziale
Convention & Exhibition adm. - P.O. Box 259 Roseville N.S.W. 2069 - Australia

9 - 14 Utrecht (NL)
Elektrotechniek — Salone internazionale dell'elettrotecnica ed elettronica
Camera Commercio italo-Olandese - rep. Fiere - Via S. Vittore 45 - 20123 Milano

10 - 14 Besançon (F)
MICRONORA — Salone internazionale delle *tecniche di precisione*
Parc des Expositions Planoise, 25000 Besançon - Tel. 87.21.74

12 - 18 Stoccolma (S)
Fiera internazionale della Tecnica
Centro Commerciale Svedese - Via Broletto 44 - Milano Tel. 87.56.66

15 - 18 Washington (USA)
IEEE Conferenza CEASCON su *Sistemi elettronici ed aerospaziali*
US Trade Center - Via Gattamelata, 5 - Milano Tel. 65.60.76

15 - 19 Philadelphia (USA)
Conferenza e mostra della *strumentazione e dell'automazione ISA*
US Trade Center - Via Gattamelata, 5 - Milano Tel. 65.60.76

16 - 20 Nizza (F)
Colloquio Internazionale sull'*Evoluzione delle Atmosfere Planetarie e Climatologia della terra*
CNES - Départ Affaires Universitaires, 18 av. Edouard-Belon 310055 Toulouse Cedex (France)

17 - 19 Brighton (GB)
Intermepcon/UK
Geoff Dubbins, Press Officier, Kiver Communications S.A. — Millbank House, 171/185 Ewell Road, Surbiton, Surrey (England) Tel. 01.390.0281

18 - 20 Washington D.C. (USA)
Convegno sui *contatori a semiconduttori a scintillazione*
L. Castrell - US Dept. of commerce, NBS Washington - DC 20234 (USA)

23 - 25 Montreal (Canada)
4° Convegno internazionale sulle *Telecomunicazioni numeriche via satellite*
Bureau de l'administration du Colloque 680 Ouest, rue Sherbrooke Montréal (Québec) Canada H3A 2S4

23 - 26 Parigi (F)
Controllo automatico 78
Christiane Morvan - C.M. I.C.S. - 3 alée Maurice-Utrillo 92290 Chatenay - Malabry - France Tel. 631.56.26

24 - 26 Strasburgo (F)
19esime giornale sulla *Metrologia*
Laboratoire d'Applications Electroniques 7 rue de l'Université 67000 Strasbourg Tel. (88) 35.51.50

adverteam 225

Decwriter
l'affidabilità sta nel nome

- Terminale solo ricevente e con tastiera
- Velocità 30 car/sec.
- 132 colonne
- Interfaccia RS 232 - V 24 e current loop
- Assistenza in tutta Italia

TELCOM srl
20146 Milano
Via F. Carlini, 5
Tel. 4239844/4228646

TELCOM
rappresenta il meglio

24 - 26 San Mateo (USA)
Mostra sull'*Ingegneria aeronautica e manutenzione*
Geoff Dubbins - Press Officier Kiver Communications S.A. Millbank House 171/185 Ewell Road-Surbiton - Surrey - England Tel. 01.390.0281.

24 - 27 Marsiglia (F)
PHIRAMA 78 — 11° biennale d'esposizione di *strumenti scientifici e tecnici*
Fiera Internazionale di Marsiglia - Servizio Phirama - Parc Chamot 13266 Marseille Cedex 2 Tel. (91) 76.16.00

27 - 2 Nov. Kopenhagen (D)
Elektronik '78
Bella Center - A/S Central Boulevard - 2300 Kopenhagen - S

30 - 3 Nov. Amsterdam (NL)
FIAREX — Fiera commerciale internazionale dell'*Industria Elettronica*
Camera Commercio italo-Olandese - rep. Fiere - Via S. Vittore 45 - 20123 Milano

NOVEMBRE 1978

6 - 10 Singapore
ENEX - Asia '78 - Esposizione internazionale di *Ingegneria elettrotecnica ed elettronica*
International Fair Promotion & Marketing Services Ltd. factory 4 51/A Kampong Bugis - Singapore 12 - Telex Interfama - RS 24980

9 - 15 Monaco (D)
Electronica Salone Internazionale dei *componenti e dei sottoinsiemi dell'elettronica*
Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft mBH - Messegelande Postfach 12.10.09 - D-8000 München 12 RFA Tel. 089 - 51.071

14 - 16 Anaheim (USA)
Esposizione di *Elettronica Militare*
Joseph C. Maurer - ISCM 222 West Adams Street - Chicago - Illinois 60606 Tel. (312) 263.4866

13 - 18 Birmingham (GB)
EPOCON — Salone sul controllo dell'inquinamento dell'ambiente
Brintex Exhibitions Ltd. - 178-202 Great Porthland street - London W1N - 6NH

14 - 17 Cleveland (USA)
Conferenza sul *magnetismo e sui materiali magnetici*
Mr. J.B. Blade R & D Center - 19701 South Mill Road - Warrenville Heights - OH 441 28 USA

21 - 25 Milano (I)
15° BIAS — Biennale internazionale dell'*Automazione e strumentazione*
Segreteria del Bias - Viale Premuda 2 - 20129 Milano

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 146 sulla cartolina

Si dice che l'hobby del computer sia alla portata di poche tasche.

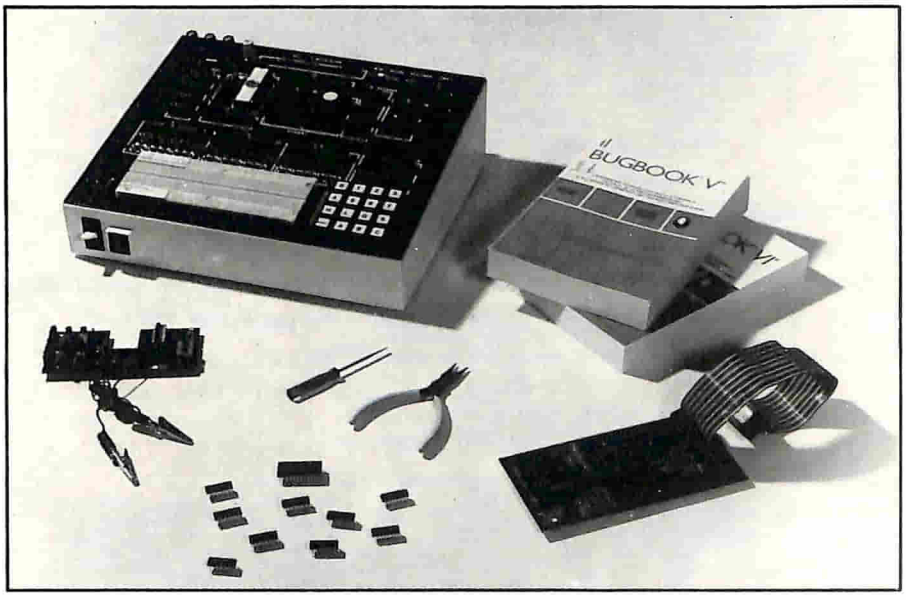
NON E' VERO!!

Guardate che cosa vi offre la:

MICROLEM

divisione didattica

Speciale!



CPM Studio

Un corso completo sui microcomputer in italiano

I BUGBOOK V & VI, *edizione italiana* di Larsen, Rony e Titus

Questi libri, concepiti e realizzati da docenti del Virginia Polytechnic Institute e tecnici della Tychon, Inc. sono rivolti a chi intende aggiornarsi velocemente e con poca spesa sulla rapida evoluzione dei Microcomputer. Partendo dai concetti elementari di « codice digitale », « linguaggio », « bit », rivedendo gli elementi basilari dell'elettronica digitale ed i circuiti fondamentali, i BUGBOOKS affrontano poi il problema dei microcomputer seguendo una nuovissima metodologia di insegnamento programmato, evitando così il noto « shock » di passaggio dall'elettronica cablata all'elettronica programmata. 986 pagine con oltre 100 esperimenti da realizzare con il microcomputer MMD1, nell'edizione della Jackson Italiana a L. 19.000 cad.

Microcomputer MMD1

Concepito e progettato dagli stessi autori dei BUGBOOKS, questo Microcomputer, prodotto dalla E & L Instruments Inc., è la migliore apparecchiatura didattica per imparare praticamente che cosa è, come si interfaccia e come si programma un microprocessore.
L'MMD1, basato sull'8080A, è un microcomputer corredato di utili accessori a richiesta quali una tastiera in codice esadecimale, una scheda di espansione di memoria e di interfacciamento con TTY, terminale video e registratore, un circuito di adattamento per il microprocessore Z 80, una piastra universale SK 10 e molte schede premontate (OUTBOARDS®) per lo studio di circuiti di interfaccia.

MMD1: L. 315.000 + IVA
IN SCATOLA DI MONTAGGIO

con istruzioni in ITALIANO

(MMD1 assemblato: L. 445.000 + IVA)

MICROLEM

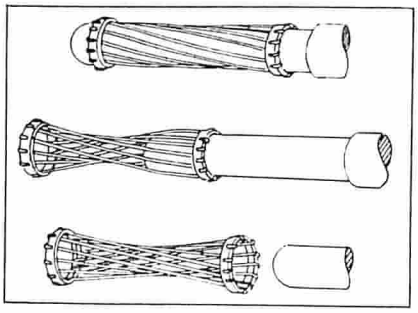
20131 **MILANO**, Via Monteverdi 5
(02) 209531 - 220317 - 220326
36010 **ZANÈ** (VI), Via G. Carducci
(0445) 34961

Per ulteriori informazioni indicare il **RIF. P 147** sulla cartolina

LA CERTEZZA DI UNA CONNESSIONE SICURA

ED AFFIDABILE SI CHIAMA connei

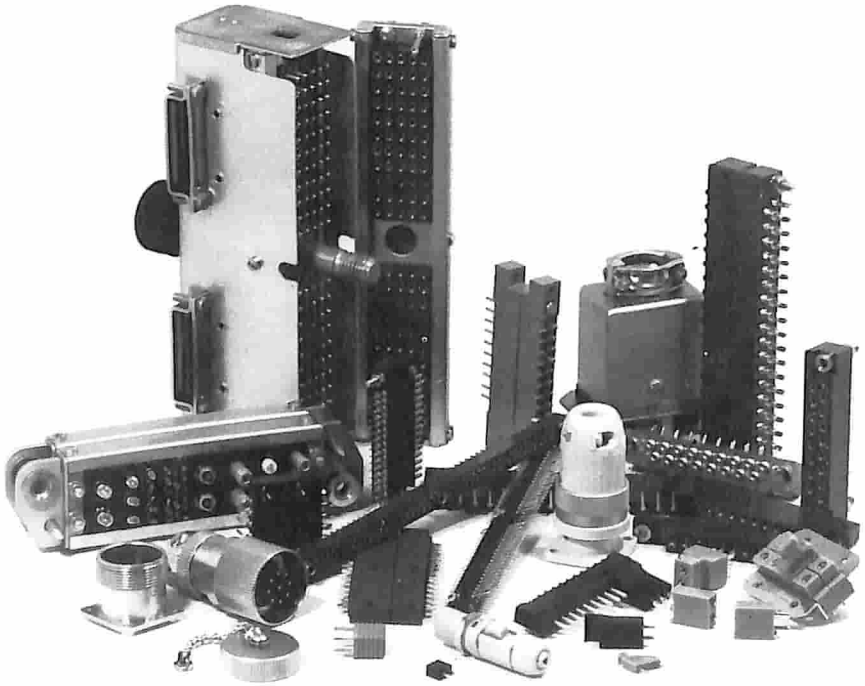
I connettori CONNEI adottano contatti spina-boccola con boccola brevettata tipo HYPERTAC (HC), la quale è in grado di garantire ottime caratteristiche elettriche e meccaniche. Il principio costruttivo è evidenziato nella figura accanto ove si nota il particolare tipo di elemento elastico formato da più fili metallici disposti secondo le generatrici di un iperboloide rigato ad una falda. La spina, allorché si inserisce nella boccola, viene avvolta dai fili i quali si tendono elasticamente ottenendo in tal modo una ripartizione delle linee di contatto su tutta la superficie della spina.



VANTAGGI DEL CONTATTO HC:

- **Bassa resistenza di contatto**
- **Bassa forza di inserzione ed estrazione**
- **Capacità di sopportare elevate correnti di esercizio**
- **Minima usura e pertanto vita più lunga**
- **Elevata affidabilità**

- Connettori per circuito stampato con contatti spina-boccola su singola e doppia fila. Passi: 1,27 - 2,54 - 3,96 - 4 - 5,08 mm
- Connettori rettangolari con custodia metallica ed in materiale plastico
- Connettori tipo rack-panel ad elementi componibili
- Connettori circolari con carcassa metallica. Contatti Ø 1 - 2 - 3 mm
- Spine a ponte e prese di misura
- Connettori circolari serie push-pull ad innesto rapido



CONNEI S.p.A.

Sede e stab.: GENOVA Sestri P. - Via Pillea 14-16
Tel. 427.752 - Telex 28.010 CONNEI

Filiali : MILANO Via Mecenate, 103. Tel. (02) 5060376

ROMA C.so Trieste, 95. Tel. (06) 860647

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 148** sulla cartolina

RICERCHE PERSONALE SPECIALIZZATO

elettronica OGGI

OFFERTE PERSONALE SPECIALIZZATO

DAL MONDO DEL LAVORO

AZIENDA ELETTRONICA MANIFATTURIERA

NELL'AMBITO DEI PROGRAMMI DI POTENZIAMENTO DEL SUO GRUPPO DI HARDWARE-SOFTWARE, RICERCA:

Pos. A) **LAUREATO IN INGEGNERIA ELETTRONICA O FISICA** cui affidare la responsabilità della conduzione del settore di sviluppo hardware-software di sistemi ed attrezzature basati su micro e minicomputer.

SI RICHIEDE:

- esperienza pluriennale nel campo dell'analisi e programmazione base di sistemi ed attrezzature basate su micro e minicomputer
- esperienza nella conduzione del personale
- predisposizione per lavoro di gruppo
- esperienza nella preparazione di software applicativo di tipo tecnico-commerciale per sistemi di piccola e media potenzialità
- buona conoscenza della lingua inglese

SI OFFRE:

- una posizione manageriale con possibilità di sviluppo in un ambiente dinamico ed in via di continuo potenziamento ed espansione
- retribuzione adatta a tale posizione e con possibilità di carriera legata alla crescita di questo gruppo di ricerca
- sede di lavoro in una importante città del Veneto

Pos. B) **LAUREATI IN INGEGNERIA ELETTRONICA O FISICA (od Equivalente)** cui affidare la progettazione di hardware di sistemi ed attrezzature per automazione, controllo ed elaborazione, basati su microcomputer.

SI RICHIEDE:

- esperienza biennale nella progettazione di hardware a microcomputer
- predisposizione per lavoro di gruppo
- conoscenza della lingua inglese

SI OFFRE:

- una posizione con ampie possibilità di sviluppo, in un ambiente moderno e stimolante
- retribuzione adeguata alla maturata qualificazione professionale

Inviare dettagliato curriculum a:
MICROMP - Studio di consulenza Hard-Software di Signoretto Roberto & C. s.a.s.
Via Grimani, 35/36 - Martellago/VE

INGEGNERE ELETTRONICO

Provata esperienza nella conduzione di progetti basati su mini e minicomputer (hardware e software).
Interessato ad esaminare proposte di lavoro.

Scrivere a:
Elettronica Oggi - Rif. CA - P.le Massari 22 - 20125 MILANO

— 16enne volonteroso, diplomato in elettronica digitale presso uno dei centri E.N.A.I.P., cerca impiego da svolgere nella provincia e regione.

Fabio SACCHETTO
Via del Bergamino, 19 - 34139 TRIESTE
Tel. 040/911459

SPRAGUE PRESENTA

CEI TIPO 1

ELETTROLITICI IN ALLUMINIO

NUOVI PRODOTTI PROGRAMMA

	TIPO	CAP. µF	V=	TEMP °C
MINIATURA ASSIALE	600D	3.3 ... 1000	7 ... 250	–55 ... +125
	610D	0.68 ... 680	7 ... 250	–55 ... +125
	630D	10 ... 500	25	–55 ... +125
	731D	1.5 ... 1000	6.3 ... 350	–40 ... +85
ASSIALE MEDIO	734D	16 ... 13000	5 ... 200	–55 ... +85
GRANDI CONTENITORI	32DR	410 ... 310000	7.5 ... 100	–40 ... +85
	32DX	180 ... 320000	10 ... 200	–40 ... +85
	35D	22 ... 47000	6.3 ... 450	–40 ... +85
	718D	100 ... 150000	6.3 ... 315	–25 ... +85
	732D	680 ... 150000	6.3 ... 160	–40 ... +85

* * * * *

Non lasciatevi scappare gli altri tipi SPRAGUE di "CONDENSATORI ELETTROLITICI ALLUMINIO" a norme CEI Tipo 2 nonché la gamma ESCLUSIVA di condensatori per ALTA FREQUENZA ed AVVIAMENTO MOTORI (vedere le due pagine seguenti) Documentazione tecnica ed informazioni commerciali su richiesta a:

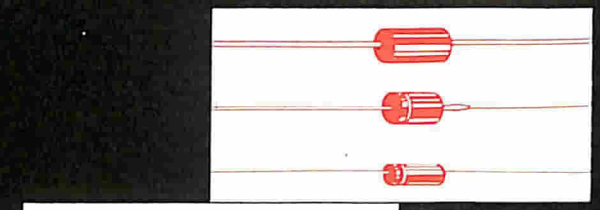
SPRAGUE® THE MARK OF RELIABILITY

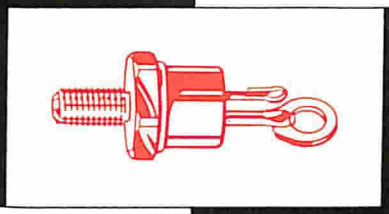
SPRAGUE ITALIANA SpA
VIA G. G. WINKELMANN 1
I-20146 MILANO TEL. 02-479121 TLX 39321
VIA COSTANTINO MAES 82 I-00162 ROMA TEL. 06-835420

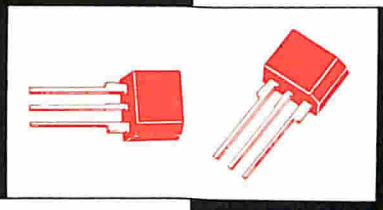
2781

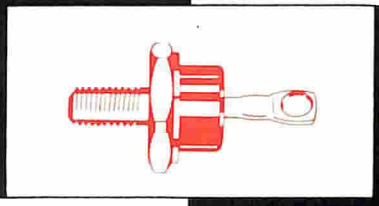
Per ulteriori informazioni indicare il **RIF. P 149** sulla cartolina

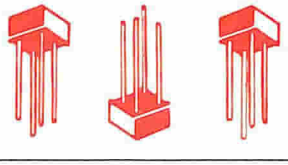
diodi zener ponti triacs thyristors











Richiedeteci il nuovissimo catalogo '78 comprendente tutta la produzione SSC in grado di soddisfare ogni vostra esigenza.

DISTRIBUTORI

MILANO	DISTREL	TEL.	49.85.191
MILANO	G.B.C.	TEL.	61.89.391
MILANO	LASI	TEL.	61.73.578
BOLOGNA	RECOM	TEL.	051/78.70.34
TORINO	ELPIM	TEL.	011/32.63.41
PADOVA	MECOM	TEL.	049/26.802
ROMA	ELECTRONIC SYSTEM	TEL.	06/82.71.356

Semiconduttori s.r.l.
Piazza Buonarroti, 32
20149 MILANO
Telefono 46.95.594-43.23.14 - Telex 39237

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P.150** sulla cartolina

SOCIETÀ MONTAGGIO IMPIANTI INDUSTRIALI

ricerca per i propri cantieri:

a) **DIRETTORE DEI LAVORI:** con esperienza nella posizione di almeno 5 anni in Italia e all'estero nel campo dei montaggi meccanici e/o elettrici strumentali, si richiede inoltre:
— perfetta conoscenza della lingua inglese
— laurea in ingegneria o diploma tecnico.

b) **CAPO CANTIERE:** esperto nel campo dei montaggi elettrici strumentali, si richiede:
— esperienza di almeno 3 anni in posizione analoga maturata in cantieri in Italia e all'estero
— buona conoscenza della lingua inglese
— diploma di Perito tecnico o Geometra.

c) **TECNICI STRUMENTALI TARATORI ELETTRONICI:** in grado di eseguire tarature e allineamenti.

d) **CAPI SQUADRA:** esperti nel montaggio di impianti elettrici e strumentali.

e) **OPERAI MONTATORI STRUMENTISTI:** con buona conoscenza degli schemi elettrici ed esperti nei collegamenti.

f) **ELETTRICISTI SPECIALIZZATI:** con buona conoscenza degli schemi elettrici ed esperti nei collegamenti.

Per le posizioni c), d), e), f), la conoscenza della lingua inglese costituirà titolo preferenziale.

Scrivere indicando il riferimento a:
CORRIERE 200-F - 20100 MILANO

IMPORTANTE SOCIETÀ MULTINAZIONALE

ricerca

LAUREATO INGEGNERIA ELETTRONICA

preferibilmente indirizzo calcolatori, al quale, nell'ambito del Servizio Tecnico, affidare l'area dei prodotti magnetici per la registrazione dati.

Egli costituirà il supporto tecnico delle Forze di Vendita in tutti i problemi di ordine tecnico inerenti alla vendita ed all'utilizzazione dei prodotti.

La posizione comporta pertanto una conoscenza approfondita sia dei prodotti per la registrazione dati, sia delle loro applicazioni, che dei «Peripherals» E.D.P.

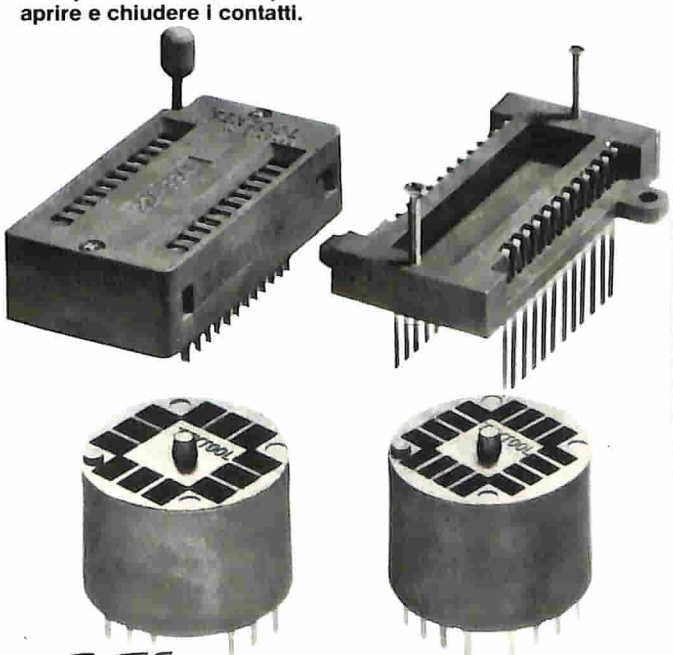
Sede di lavoro: Italia Centro-Sud con frequenti viaggi in Italia e nel resto dell'Europa.

SI RICHIEDE:
— Esperienza di 3-5 anni presso industria elettronica di elaborazione dati, preferibilmente nel settore «Peripherals».
— Inglese corrente

Inviare curriculum dettagliato a:
CORRIERE 584-AC - 20100 MILANO

LA TEXTOOL

Vi offre zoccoli per prove di vita ambientali e di affidabilità da effettuarsi sui circuiti integrati o sui semiconduttori in genere. Inoltre Vi offre zoccoli ZIP ossia zoccoli aventi forza zero di inserzione. Più di 25.000 inserzioni sono garantite con questi zoccoli, che per mezzo di una leva consentono di aprire e chiudere i contatti.



BFi ELETTRONICA S.P.A.

20145 Milano - V. Massena, 18 - Tel. 316.716 - 347.687
CATALOGO GENERALE A RICHIESTA

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 151** sulla cartolina

SPRAGUE PRESENTA

CEI TIPO 2
ELETTROLITICI IN ALLUMINIO

IN STOCK **PROGRAMMA**

	TIPO	CAP. µF	V=	TEMP. °C
RADIALE	508D	1.0 ... 2200	6.3 ... 63	−40 ... +85
	509D	0.47 ... 4700	6.3 ... 350	−40 ... +85*
MINIATURA ASSIALE	7D	1.0 ... 1000	6.3 ... 350	−40 ... +85*
ASSIALE MEDIO	8D	22 ... 22000	6.3 ... 350	−40 ... +85*
GRANDI CONTENITORE PER CIRCUITO STAMPATO	79D	22 ... 10000	6.3 ... 350	−40 ... +85*
GRANDI CONTENITORI	27D	220 ... 47000	10 ... 160	−40 ... +85
	36D	50 ... 150000	10 ... 450	−40 ... +85
	36DX	80 ... 390000	10 ... 450	−40 ... +85
	736D	68 ... 330000	6.3 ... 450	−40 ... +85*

*Per informazioni più dettagliate, consultare il Bollettino tecnico

* * * * *

Non lasciatevi scappare gli altri tipi SPRAGUE di "CONDENSATORI ELETTROLITICI ALLUMINIO" a norme CEI Tipo 1 nonché la gamma ESCLUSIVA di condensatori per ALTA FREQUENZA ed AVVIAMENTO MOTORI (vedere la pagina precedente e seguente). Documentazione tecnica ed informazioni commerciali su richiesta a:

SPRAGUE® THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE ITALIANA SpA
VIA G. G. WINKELMANN 1
I-20146 MILANO TEL. 02-479 121 TLX 39321
VIA COSTANTINO MAES 82 I-00162 ROMA TEL. 06-835 420

3781

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 152** sulla cartolina

5 VALIDI MOTIVI PER UTILIZZARE RETI RESISTIVE E CIRCUITI IBRIDI A FILM SPESSO

1 - Affidabilità
2 - Minimo ingombro
3 - Caratteristiche "tagliate su misura"
4 - Convenienza economica

Quattro motivi certamente validi, ma non sufficienti per prendere concretamente in esame la possibilità di realizzare anche i Vostri circuiti con la tecnologia del Film Spesso.

Occorre necessariamente un altro motivo:

5 - Sapere che c'è chi ve li realizza

La nostra esperienza e la nostra capacità produttiva, ora considerevolmente accresciuta, sono a Vostra disposizione.

Interpellateci per avere esaurienti informazioni.

Il nostro numero di telefono è 035 - 712091

Electronsystem S.p.A.

Via C. Battisti, 134 - Tel. (035) 712091
24025 Gazzaniga (BG)

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 153** sulla cartolina

Encodex SpA

distributrice esclusiva per l'Italia di DATAPOINT e PRIME, nel piano di potenziamento ed ampliamento della propria organizzazione

R I C E R C A

Rif. A: SISTEMISTI

per Sede di Milano e Filiali di Torino, Padova e Roma

Si richiede:

— conoscenza di sistemi operativi e software di base
— conoscenza di FORTRAN, COBOL e RPG su calcolatori piccoli e medio-grandi
— eventuale esperienza di programmazione e/o analisi nel settore gestionale e/o scientifico
— esperienza da 2 a 4 anni.

Rif. B: PROGRAMMATORI

per Sede di Milano

Si richiede:

— conoscenza di software applicativo con esperienza su sistemi piccoli e medio-grandi
— esperienza 2-3 anni.

Rif. C: SEGRETARIA

per Filiale di Torino

Si richiede:

— esperienza di 3-4 anni presso una Direzione Commerciale o Marketing.

Rif. D: IMPIEGATO/A AMMINISTRATIVO/A

per Sede di Milano

Si richiede:

— conoscenza procedure amministrative di 2-3 anni
— esperienza di almeno un anno di utilizzo di un minicalcolatore per la tenuta di un sistema informativo aziendale.

Per tutte le posizioni suddette è richiesta una buona conoscenza della lingua inglese.

SI OFFRE

— Inserimento in un ambiente di lavoro giovane e stimolante in un'azienda in fase di forte espansione.
— Retribuzione di sicuro interesse, adeguata alle capacità.

Inviare curriculum vitae alla Sede di Milano della **ENCODEX S.p.A. - Piazzale Biancamano 1 - 20154 MILANO** indicando posizione e riferimento.

DITTA ELETTRONICA

ricerca per l'ampliamento dell'attività un collaboratore a livello **SOCIO IN COMPARTECIPAZIONE**

La funzione richiesta è quella di un organizzatore introdotto in grado di curare l'ingegnerizzazione e la produzione coordinando in piena autonomia e responsabilità le forniture **ESTERNE** di sottogruppi.
È indispensabile una mentalità imprenditoriale, capacità all'autogestione, al rischio nonche predisposizione al lavoro individuale.
Non è indispensabile almeno inizialmente il tempo pieno.
La persona interessata dovrà disporre di un modesto capitale da investire in beni reali e nell'attività.

Si prega di contattare solo se interessati realmente scrivendo a:

Ing. ROVEDA - via U. Salis, 35 - 20161 Milano.

SEEKING DISTRIBUTOR FOR ALARM-AND SURVEILLANCE SYSTEMS

Gustav A. Ring A/S, a well known Norvegian Electronics Company, is looking for a distributor for their Scanring, alarm-and surveillance systems in Italy.

Gustav A. Ring A/S has for some 25 years sold its internal communication systems: Ring-Master on the international market and is today established in some 40 countries on all the five continents.

For many years we have marketed our Scanring systems in Scandinavia and several European contries and we are now extending cur market.

We are looking for an alarm-/electronics company who has its own sales force and the ability to install and service such equipment.

If you are interested please contact us directly:

GUSTAV A. RING A/S
P.O. Box 5370 - Majorstuen
OSLO 3 - Norway
Telephone 02 - 23 22 80
Telex 18718 elgar n

You can also contact us through the Export Council of Norway

P.zza Castello 20
20121 Milano

SPRAGUE PRESENTA
ALTA FREQUENZA & AVVIAMENTO MOTORI ELETTROLITICI IN ALLUMINIO

ESCLUSIVO PROGRAMMA

ALTA FREQUENZA	TIPO	CAP. µF	V=	TEMP. °C
RADIALE	672D	4.7 ... 1500	6.3 ... 100	–55 ... +105
	673D	22 ... 4700	6.3 ... 100	–55 ... +105
ASSIALE MEDIO	604D	50 ... 16000	5 ... 200	–55 ... +105
GRANDI CONTENITORI	432D	470 ... 100000	6 ... 50	–40 ... +85
	622D	2800 ... 67000	5 ... 55	–55 ... +85

AVVIAMENTO MOTORE	TIPO	CAP. µF	V~	TEMP. °C
GRANDI CONTENITORI	9A	21-25 ... 720-860	110 ... 330	–30 ... +65
	707A	Progettato su specifica del cliente		
	708A	15 ... 250	125 ... 320	–10 ... +60
	709A	Progettato su specifica del cliente		

* * * * *

Non lasciatevi scappare gli altri tipi SPRAGUE di "CONDENSATORI ELETTROLITICI ALLUMINIO" a norme CEI Tipo 1 e Tipo 2 (vedere le due pagine precedenti). Documentazione tecnica ed informazioni commerciali su richiesta a:

SPRAGUE®
THE MARK OF RELIABILITY

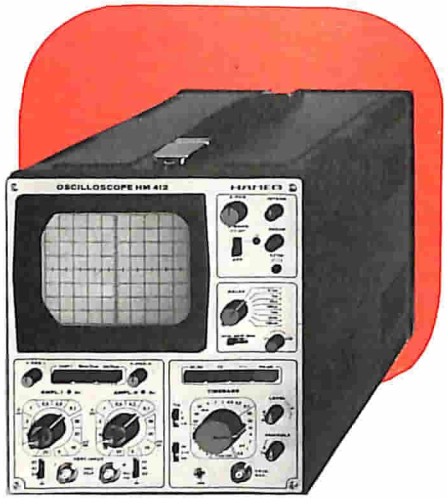
SPRAGUE ITALIANA SpA
VIA G. G. WINKELMANN 1
I-20146 MILANO TEL. 02-479121 TLX 39321
VIA COSTANTINO MAES 82 I-00162 ROMA TEL. 06-835420

4781

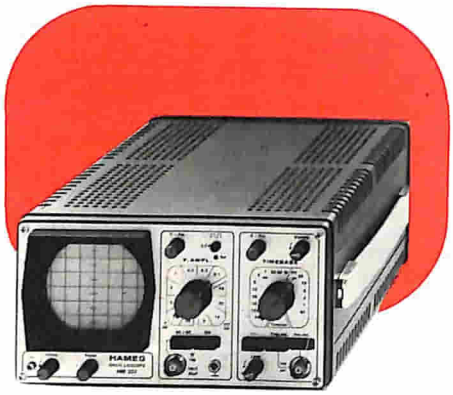
Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 154 sulla cartolina

HAMEG

Ecco la gamma rinnovata degli oscilloscopi

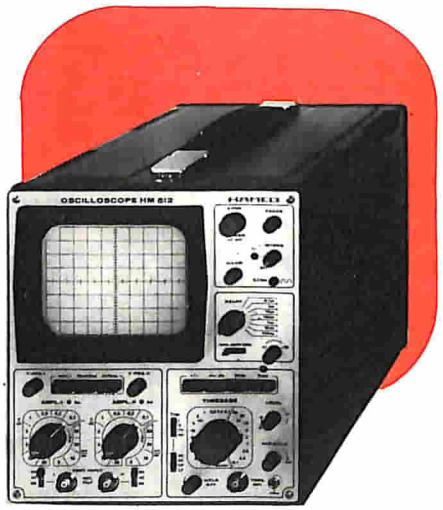


HM 412
5"-15 MHz -5mv. Doppia traccia. Base tempi ritardabile.



HM 307
3"-10 MHz -5 mv.

HM 812
5"-40 MHz -5mV
Doppia traccia.
Tubo memoria.
Linea di ritardo Y.



HM 512
5"-40 MHz-5mv. Doppia traccia. Linea di ritardo Y. Base tempi ritardabile. Hold-off variabile.

H2 64
Commutatore elettronico a 4 canali.

HM 312
5"-10 MHz -5mV.
Doppia traccia.

TELAV

TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

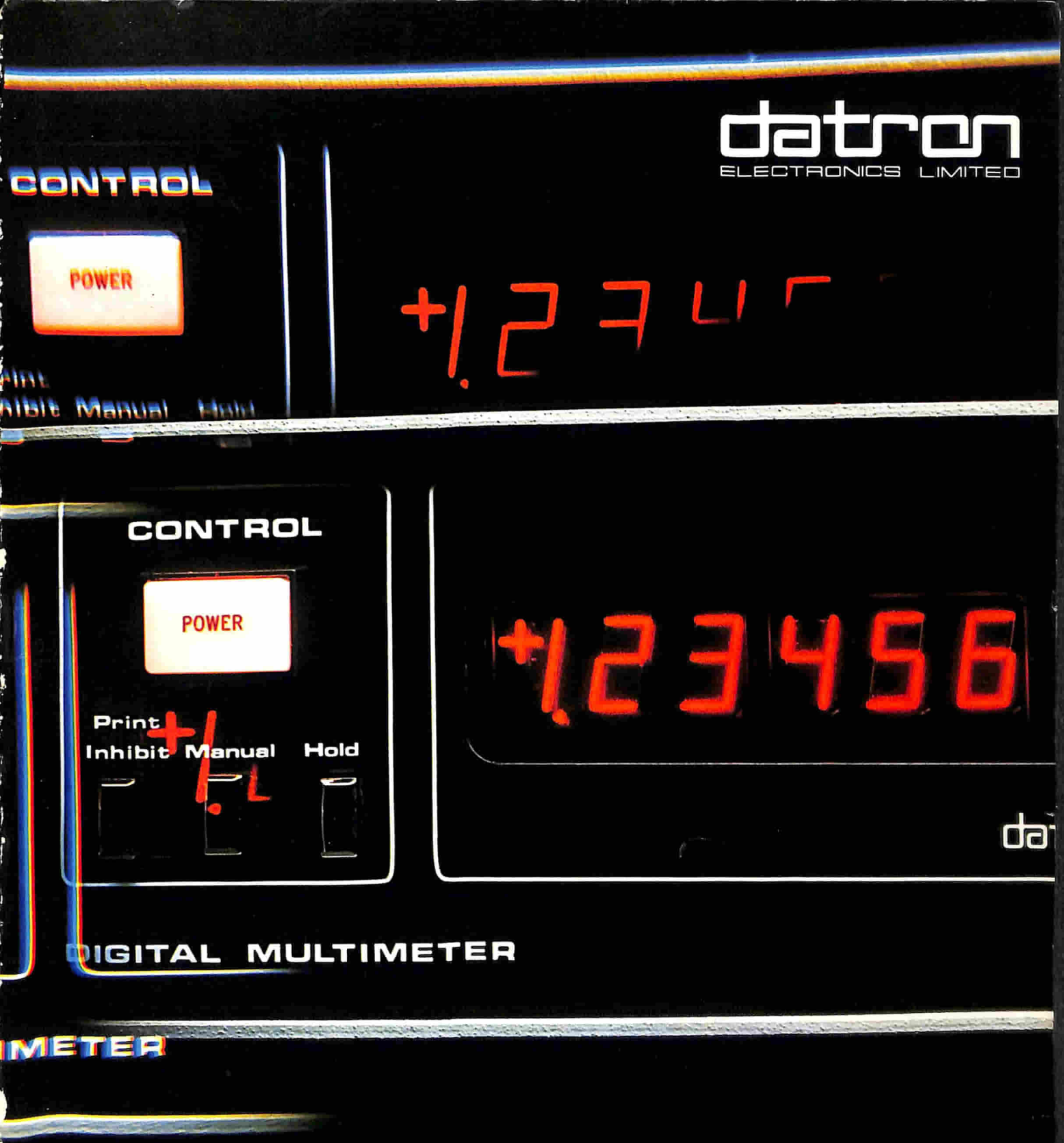
20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 41.58.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 480.029 - 465.630
INDIRIZZO TELEGRAFICO: TELAV - MILANO - TELEX: 39202

TAGLIANDO VALIDO PER

☐ Desidero ricevere documentazione dei/l Mod.....
☐ Desidero ricevere dimostrazione dei/l Mod.....

Cognome .....
Nome .....
Ditta o Ente .....
Via ..... N.....
Tel. ..... CAP.....

Per ulteriori informazioni indicare il **Rif. P 155** sulla cartolina



MULTIMETRI DIGITALI 200.000 punti

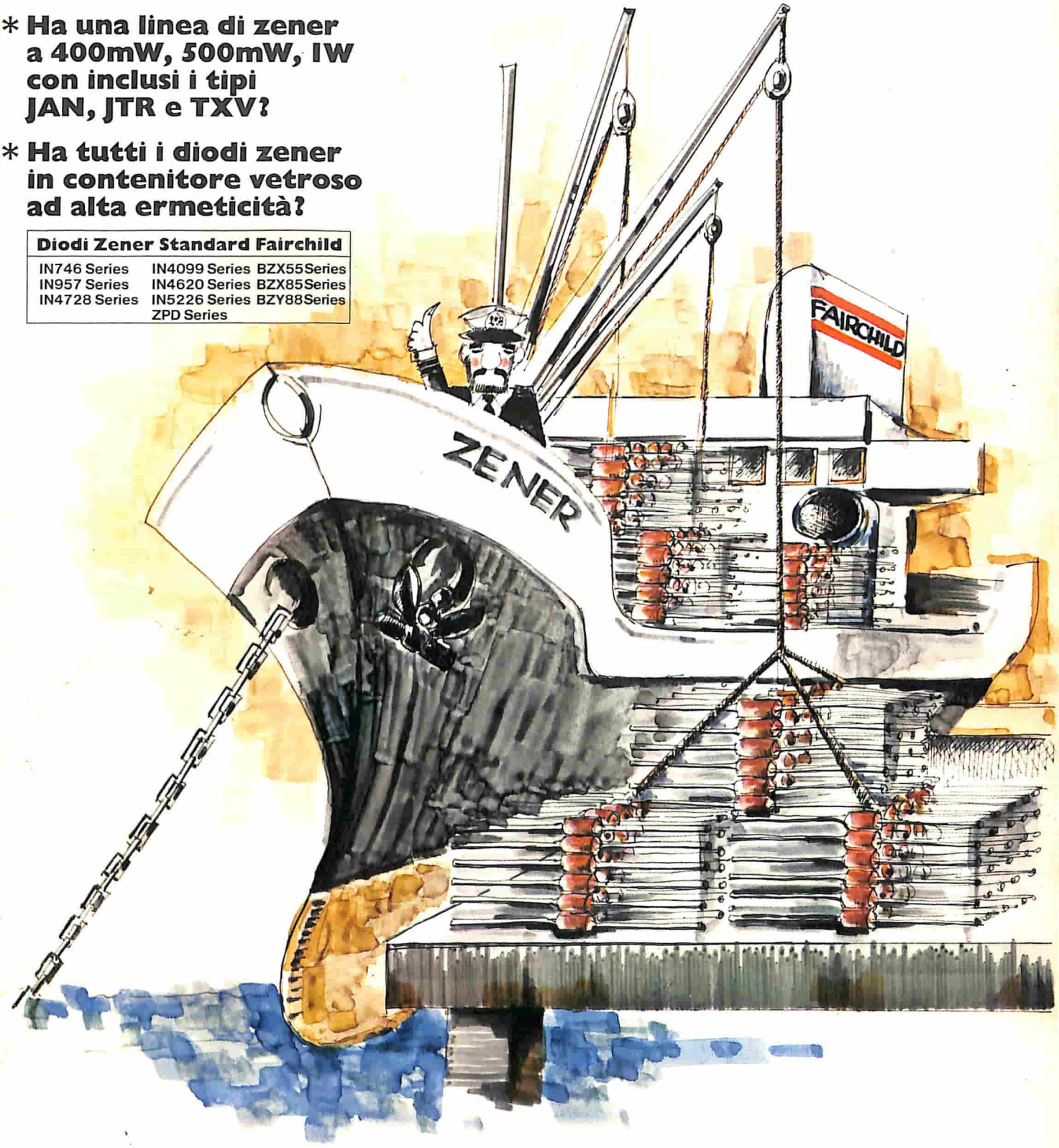
TELAV

20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 4158.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 475.71.71

CHI ALTRI

* **Consegna diodi zener in quattro settimane a.r.o.?**
* **Ha una linea di zener a 400mW, 500mW, 1W con inclusi i tipi JAN, JTR e TXV?**
* **Ha tutti i diodi zener in contenitore vetroso ad alta ermeticità?**

Diodi Zener Standard Fairchild		
IN746 Series	IN4099 Series	BZX55Series
IN957 Series	IN4620 Series	BZX85Series
IN4728 Series	IN5226 Series	BZY88Series
	ZPD Series	



STOCK E INFORMAZIONI PRESSO I NOSTRI DISTRIBUTORI:

MILANO

Claitron S.p.A.
Viale Certosa 269
20151 Milano
Tel. 3088083/5/7

Comprel s.r.l.
Viale Romagna, 1
Cinisello Balsamo
Tel. 9281318/9281855
Telex: 39484

Microlem s.a.s.
Via Monteverdi 5
20131 Milano
Tel. 02-220317/220326

TORINO

Gagliardi Elettronica S.p.A.
Via Vacchieri, 8
10097 Regina Margherita (Torino)
Tel. 011-7801081/2/3
Telex: 22460 GAGLIATO

BOLOGNA

Adelsy s.a.s.
Via Lombardia, 17/2
40139 Bologna
Tel. 051-540150
Telex: 51226 ADELSY

NAPOLI

A.E.P.
Via Terracina 311
80125 Napoli
Tel. 081-630006

ROMA

Pantronic s.r.l.
Via Flaminia Nuova 219
00191 Roma
Tel. 06-324866/3288048
Telex 63405 PANTRON

SASSUOLO

Hellis
Piazza Amendola 1
41049 Sassuolo
Tel. 059-804104

FAIRCHILD

chi altri